

Técnica simples, de baixo custo e de fácil execução para o acesso de canais calcificados em dentes molares: relato de casos clínicos

Simple technique, low cost and easy execution to access calcified canals in molar teeth: case reports

Recebido: 04/08/2022 | Revisado: 11/08/2022 | Aceito: 16/08/2022 | Publicado: 21/08/2022

Danielly Davi Correia Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1807-1654>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: dhdanielly@gmail.com

Ana Lyssa Corsino Durant

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1688-5141>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: analyssacd@gmail.com

Alexia da Mata Galvão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6693-4963>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: alexiamgalvao@gmail.com

Nayara Rodrigues Nascimento Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1086-9319>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: nayaraodon@gmail.com

Gisele Rodrigues da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9358-1339>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: giserosilva@yahoo.com.br

Maria Antonieta Veloso Carvalho de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0762-8656>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: mariaoliveira@ufu.br

Resumo

O presente artigo tem por objetivo relatar dois casos clínicos em que foram empregados uma técnica simples e de baixo custo para o acesso a entrada de canais calcificados e atrésicos em dentes molares. A técnica foi utilizada em 70 pacientes atendidos no projeto de extensão Tratamento Endodôntico e Restaurador em Dentes Molares, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia que apresentavam de canais atrésicos calcificados ou que apresentassem dificuldade no acesso de limas ao terço cervical do canal radicular. Dois casos clínicos foram separados para demonstrar a técnica sendo, um realizado no dente 46 de paciente do sexo feminino com 38 anos e outro no dente 16 de paciente do sexo masculino com 64 anos. Após exames clínico e radiográfico foram realizadas a abertura coronária e exploração dos canais com limas Kerr, em seguida a técnica que utiliza broca Gates Glidden nº4 e ácido etilendiaminotetra-acético (EDTA) para remoção da dentina terciária da entrada dos canais facilitando a instrumentação dos canais com qualquer sistema de limas a ser escolhido pelo cirurgião dentista. Conclui-se que o uso de substâncias quelantes e de brocas Gates Glidden para melhoria da visualização e remoção da dentina na entrada dos canais se mostram eficiente, de baixo custo e de fácil execução; sendo uma técnica indicada para clínicos que atuam no sistema público onde os recursos financeiros para custear a aquisição e a manutenção dos aparelhos são limitados.

Palavras-chave: Calcificações da polpa dentária; Cavidade pulpar; Dente molar.

Abstract

The present study describes a technique for gaining access to calcified and atresic molar canals using inexpensive and easily accessible instruments. The technique was used on 70 patients participating in an endodontic treatment program conducted by department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Federal University of Uberlandia. All patients presented atresic, calcified canals or difficulty in accessing the cervical third of the root canal. Two clinical cases were separated to demonstrate the technique, one performed on tooth 46 of a 38 years old female patient and the other on tooth 16 of a 64 years old male patient. After clinical and radiographic examinations were performed coronal access and exploration using Kerr files and removal of tertiary dentin from the canal orifice using Gates Glidden drill #4 and ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), which provides access so canals can be cleaned with appropriate files. It concluded that the use of chelating substances and Gates Glidden drills to improve visualization and removal of dentin at the entrance of the canal orifice are shown efficient, inexpensive and easy to perform; being a technique indicated

for clinicians who work in the public system where the financial resources to fund the acquisition and maintenance of the devices are limited.

Keywords: Dental pulp cavity; Dental pulp calcification; Molar.

1. Introdução

O acesso coronário, o preparo químico-mecânico e a obturação do sistema de canais radiculares compõem as três etapas operatórias básicas do tratamento endodôntico (Ricucci et al., 2011). Por conseguinte, uma correta abertura coronária representa grande parte do sucesso na terapia endodôntica, pois erros durante esta etapa podem tornar inviável o tratamento do canal radicular (Siqueira & Roças, 2009).

A abertura coronária clássica compreende o uso de pontas diamantadas esféricas acopladas em motor de alta rotação sob refrigeração abundante até que o teto da câmara pulpar seja localizado. Em seguida realiza-se a ampliação com uma broca tronco-cônica de ponta inativa com movimentos de varredura até que todos os excessos de dentina sejam removidos (Siqueira & Roças, 2009). Em dentes com presença de calcificação na câmara pulpar, o acesso coronário precisará ser modificado e executado de forma cuidadosa e meticulosa. A análise constante da diferença de cor entre a dentina presente no teto e no assoalho do dente será necessária pois a sensação súbita de entrar em um espaço vazio não irá ocorrer em razão da câmara pulpar estar preenchida por material calcificado (Santos et al., 2013).

A calcificação de canais radiculares é um dos obstáculos mais prevalentes que dificultam o tratamento endodôntico, principalmente em dentes traumatizados (Chaves et al., 2022). Essa condição acontece quando a polpa é lesada e como consequência ocorre a deposição de tecido mineralizado na entrada ou ao longo dos canais (Oginni et al., 2009). As calcificações pulpares têm correlação com fatores como cárie, restaurações dentárias, doenças periodontais, restos epiteliais no tecido pulpar, envelhecimento, trauma, gênero e movimentos ortodônticos, entretanto, ainda há conflitos sobre seus mecanismos de formação (Siddiqui, 2014; Berès et al., 2016).

Em relação ao seu diâmetro, apenas calcificações com 200 μ m são visíveis radiograficamente e localizam-se mais frequentemente na porção coronária do que na radicular. Também é possível de se encontrar dois ou mais cálculos pulpares em um mesmo dente (Movahhedian, Haghnegahdar & Owji, 2018). A maioria dos dentes com calcificações são molares, principalmente os primeiros molares, pois apresentam com frequência variações anatômicas o que aumenta ainda mais a complexidade do tratamento endodôntico (Movahhedian et al., 2018; Ertas et al., 2017).

Brocas carbide ou diamantada de tamanho compatível ao dente em tratamento, pontas ultrassônicas, sondas endodônticas e agentes quelantes são recursos utilizados para remover os depósitos calcificados das entradas e ajudar na identificação dos canais (Ngeow & Thong, 1998; Maekawa et al., 2009). A análise das radiografias feitas durante o tratamento ajuda a verificar se o desgaste está sendo realizado corretamente, afim de evitar acidentes como desvios e perfurações (Flores et al., 2014).

O uso do microscópio operatório (MO) e do ultrassom na remoção de dentina secundária ou reacional da câmara coronária tem facilitado e tornado mais segura a etapa da abertura, além do uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCCB) (Silva et al., 2022) e dos chamados guias tridimensionais impressos ou Endoguide (Ramalho et al., 2021). Enquanto, o MO aumenta e ilumina o campo de visão, as pontas de ultrassom não rotacionam como as brocas e diminuem o risco de acidentes (Park, 2013; Valdivia et al., 2015). Entretanto, a aplicação desses recursos para o clínico pode ser inviável devido a necessidade de treinamento prévio e ao custo dos equipamentos, sendo pertinente o desenvolvimento de uma forma de acesso as entradas de canais calcificados com instrumento seguro, acessível e de fácil execução.

Dessa forma o presente artigo tem por objetivo relatar dois casos clínicos em que foram empregados uma técnica simples, de baixo custo e de fácil execução para o acesso a entrada de canais calcificados e atrésicos em dentes molares.

2. Metodologia

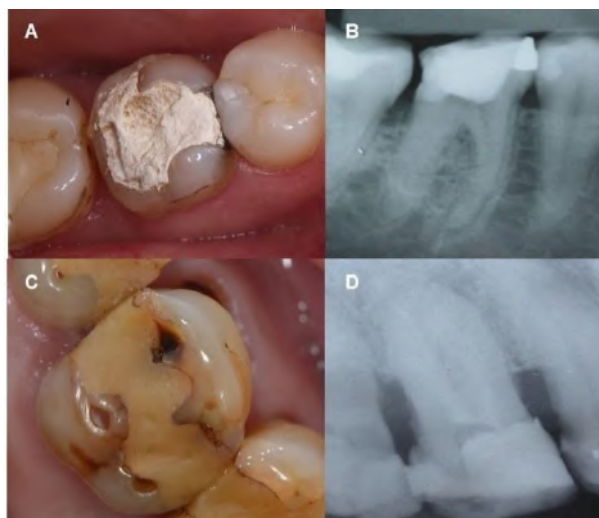
O presente estudo descritivo visa relatar dois casos clínicos desenvolvido no Projeto de Extensão “Tratamento Endodôntico e Restaurador em Dentes Molares” realizado Hospital Odontológico da Universidade Federal de Uberlândia, após ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo 3.054.145/18. Os participantes deste estudo concordaram com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando os princípios éticos da Declaração de Helsinque.

3. Relato de Caso

A técnica de acesso a entrada de canais calcificados preconizada no presente trabalho tem sido empregada ao longo dos quatro anos de existência do projeto de extensão “Tratamento Endodôntico e Restaurador em Dentes Molares”, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia (FOUFU). A técnica foi utilizada em 70 dos pacientes atendidos no projeto que dispunham de canais atrésicos, calcificados ou que apresentassem dificuldade no acesso de limas aos terços cervical e médio do canal radicular.

Dois casos clínicos foram separados para demonstrar a técnica sendo, um realizado no dente 46 de paciente do sexo feminino com 38 anos de idade, e outro no dente 16 de paciente do sexo masculino com 64 anos de idade. Após a anamnese da história médica e odontológica dos pacientes foi feito o exame clínico e radiográfico inicial (Figura 1) onde observou-se que os canais se apresentavam atrésicos.

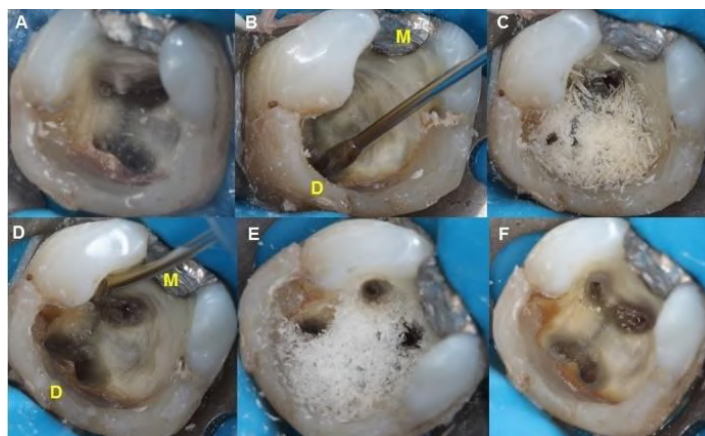
Figura 1. Aspectos clínicos e radiográficos dos dentes 46 (A, B) e 16 (C, D).



Fonte: Autores.

Nas radiografias acima, percebe-se dificuldade em encontrar luz do canal radicular - a qual apresenta-se como uma radiolucidez contínua na raiz. Subsequentemente, foi realizada anestesia, isolamento absoluto, remoção do selamento provisório e abertura coronária com broca esférica nº 4 (Angelus Prima Indústria de Produtos Odontológicos, S/A, Paraná, Brasil) e remoção do teto da câmara com broca multilaminada de ponta inativa (Endo Z, Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A) (Figuras 2A e 3A).

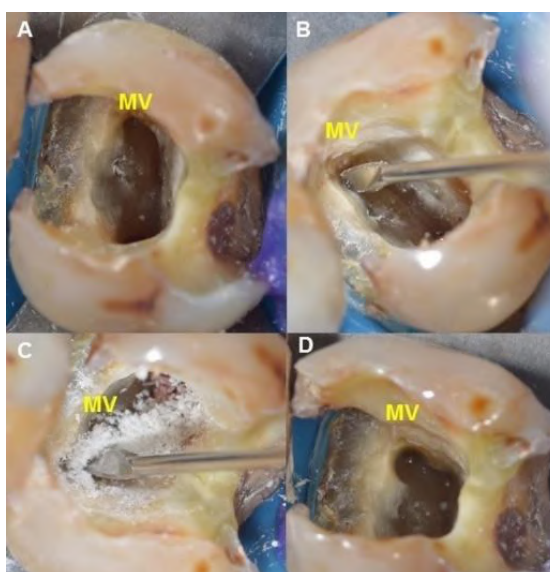
Figura 2. Aspecto clínico após a remoção do teto no dente 46 (A), posicionamento da GG nº4 (B) e dentina removida do canal distal (C), posicionamento da broca GG (D) e dentina removida do canal méso-vestibular (E). Após execução da técnica e uso do EDTA (F).



Fonte: Autores.

Apesar do uso da broca Endo-Z a fim de remover a dentina presente no teto da câmara pulpar, as entradas dos canais ainda apresentavam resquícios de dentina (Figura 2A). Por isso, a dentina presente exclusivamente na entrada dos canais foi removida com broca Gates Glidden (GG) nº4 de 32mm (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) (Figuras 2, 3 e 4). Identificada as entradas dos condutos, a exploração foi executada com auxílio de limas manuais Kerr nº10 e nº15 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça). No dente 16, o uso da GG foi realizado em duas etapas, na primeira consulta nos canais méso-vestibular (Figura 3) e na segunda consulta no canal méso palatino (Figura 4). Devido a necessidade da reconstrução provisória das paredes mesial e distal com resina (Filtek Z350XT, 3M ESPE,USA), após a localização e neutralização dos terços cervical e médio na primeira consulta não houve tempo de acessar o quarto canal (méso palatino).

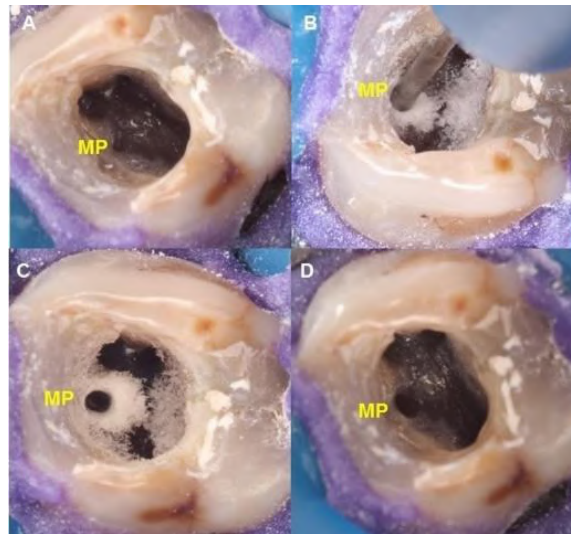
Figura 3. Aspecto clínico após a remoção do teto no dente 16 (A), posicionamento da GG (B) e acionamento no canal MV (C). Aspecto final após execução da técnica uso do EDTA (D).



Fonte: Autores.

O correto posicionamento da broca GG (Figura 3) para a remoção de dentina também foi imprescindível para o acesso aos canais do dente 16.

Figura 4. Aspecto clínico após a remoção do teto no dente 16 (A), acionamento da GG (B) dentina removida com GG n° 4 no canal MP (C), e aspecto final após execução da técnica uso do EDTA (D).



Fonte: Autores.

Em todos os dentes quando necessário e invariavelmente após o uso da GG, ácido etilenodiaminotetra-acético (EDTA, Maquira, Paraná, Brasil) foi utilizado sob agitação por 1 minuto com microbrush (KG Sorensen, Cotia/SP, Brasil) ou ponta reta da sonda endodôntica n°17 (Duflex Artigos Dentários, Rio de Janeiro, Brasil) para melhorar a visualização das entradas dos canais (Figuras 2F e 4D).

A broca GG n°4 deve ser usada de maneira que sua ponta seja direcionada as paredes opostas a região de furca com movimentos de pincelagem (Figuras 2B, 2D, 3B e 4B). Por exemplo, em um molar inferior no canal méso-vestibular (MV) a GG deve tocar as paredes mesial e vestibular, enquanto no canal méso-lingual (ML) toca as paredes mesial e lingual e no canal distal (D), as paredes distal, vestibular e lingual. Após o uso da GG na entrada dos canais é possível ver nitidamente suas entradas facilitando a instrumentação dos canais com qualquer sistema de limas a ser escolhido pelo cirurgião dentista (Figuras 2F e 4D).

4. Discussão

O primeiro passo do preparo de um canal radicular, baseia-se na identificação clínica de seu orifício de entrada. Para isso, realiza-se a remoção progressiva de dentina no assoalho da câmara pulpar. Inicialmente é feita com broca esférica seguida por broca tronco-cônica sem corte na ponta. Essa manobra é essencial para um acesso direto aos canais, proporcionando uma instrumentação mais segura (Philippas, 1961).

A complicação mais frequente no tratamento de dentes com entradas calcificadas são as perfurações, que ocorrem quando ou remoção do material calcificado é feita sem visão precisa do campo operatório (Suchara et al., 2015). O pré alargamento utilizando brocas GG para remoção da dentina na entrada dos canais, antes da exploração propriamente dita, é uma forma de colaborar para evitar desvios na trajetória dos canais e perfurações (Ruddle, 2007).

As brocas GG foram as primeiras a serem utilizadas para promover o pré alargamento da entrada dos canais antes da instrumentação do terço cervical (Schilder, 1974). Possuem ponta inativa e estão disponíveis em dois comprimentos 32 mm e 28 mm elas dispõem de um intermediário longo, de pequeno diâmetro e flexível e seis diâmetros diferentes. A GG de n°1 tem parte ativa com diâmetro de 0,50 mm; a n°2 de 0,70 mm; a n°3 de 0,90 mm; a n°4 de 1,10 mm; a n°5 de 1,30 mm e a n°6 de 1,50 mm (Lopes et al., 2004).

No presente relato, a broca GG nº4 não possui somente a função específica de promover uma pré-abertura do terço cervical para diminuir a tensão dos instrumentos manuais e rotatórios durante a instrumentação apical, mas, sim propiciar a remoção de dentina, localização e visualização da entrada dos canais radiculares calcificados para futura exploração (Yang et al., 2011; Flores et al., 2014).

Outro auxiliar de baixo custo e ao alcance do clínico na localização de entrada de difíceis acessos são os agentes quelantes, como o EDTA. Ele atua removendo cálcio da região coronária e facilita a observação da cor da dentina na câmara coronária entre o assoalho, teto e parede (McCabe & Dummer, 2012). O EDTA é uma solução neutra ou levemente alcalina com potencial hidrogeniônico (Ph) entre sete ou oito e apresenta-se de duas maneiras: líquido ou gel (Veloso, 2017). Comumente o EDTA 15 ou 17% é empregado na remoção da matéria inorgânica e ajuda a quelar os sais de cálcio nas calcificações e na dentina. Esta propriedade torna mais fácil contornar ou remover as calcificações e moldar as paredes do canal radicular e em dentes multirradiculados a abrir as entradas dos canais (Rodrigues et al., 2013; Stewart, 1995).

O acesso à entrada de canais calcificados pode ser muito difícil (Ngeow, Thong, 1998) entretanto, com o advento das novas tecnologias endodônticas como lupa, microscópio operatório, ultrassom, sistemas rotatório e recíprocante a abordagem terapêutica torna-se mais fácil e rápida (Jawad et al., 2015; Mamoun, 2016). O MO amplia o campo de visão e auxilia na localização e, portanto, na instrumentação dos canais (Silva, 2020; Sousa, 2021) e o ultrassom por meio de suas pontas, auxilia na cirurgia de acesso, localização de canais radiculares calcificados e de condutos acessórios, remoção de cálculos pulpares e ativação da irrigação fazem parte dessa magnificação (Toubes et al., 2017).

Em contrapartida, tais tecnologias muitas vezes limitam seu uso pelo clínico geral e também pelos estudantes de Odontologia brasileiros, pois ao se comparar as brocas com as pontas de ultrassom, nota-se que o valor de um kit com seis brocas GG é cerca da metade do valor de um inserto ultrassônico. Além disso se faz necessário investir na compra de um aparelho de ultrassom e em cursos de capacitação para o uso adequado dessas pontas (Feixe et al., 2010).

5. Considerações Finais

Os casos exibidos são exemplos de dentes molares com entradas de canais calcificadas, de difícil tratamento, mas administrável por meio da terapia não-cirúrgica do canal radicular. O uso de substâncias quelantes e de brocas Gates Glidden para melhoria da visualização e remoção da dentina na entrada dos canais se mostram eficiente, de baixo custo e de fácil reprodução, sendo uma técnica indicada para clínicos que atuam no sistema público onde os recursos financeiros para custear a aquisição e a manutenção dos aparelhos são limitados.

Juntamente a esse, a execução de trabalhos futuros lançando mão de outras técnicas que visem facilitar o acesso nesses dentes, auxiliariam não só os profissionais, mas também viabilizaria os tratamentos iniciados por estudantes do curso de Odontologia em casos mais complexos no Hospital Odontológico.

Referências

- Berès F., Isaac J., Mouton L., Rouzière S., Berdal A., Simon S. & Dessombz A. (2016). Comparative physicochemical analysis of pulp stone and dentin. *J Endod.* 42(3), 432-8.
- Chaves, H. G. dos S., Moreira, T. P. C., Figueiredo, B., Macedo, I. F. A., Ferreira, I. da C., Maia, C. A., Maia, G. A., Ferreira, G. da C., Silva, V. J. de L., & Nascimento, W. M. (2022). Pulp calcification in traumatized teeth – a literature review. *Research, Society and Development*, 11(7), e36011729293. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29293>
- Ertas E.T., Veli I., Akin M., Ertas H., & Atici M.Y. (2017). Dental pulp stone formation during orthodontic treatment: A retrospective clinical follow-up study. *Niger J Clin Pract.* 20(1),37-42.
- Feixe L.M., Boinjink D., Ferreira, R., Wagner M.H. & Barletta F.B. (2010). Microscópio operatório na endodontia: magnificação visual e luminosidade. *Rev Sul Bras Odontol (Online)*. 7(3), 340-8.

- Flores C.B., Montagner F., Gomes B.P., Dotto G.N. & da Silva Schmitz M. (2014). Comparative assessment of the effects of Gate-s-Glidden, Largo, LA-Axxess, and New Brazilian Drill CPdrill on coronal pre-enlargement: cone-beam computed tomographic analysis. *J Endod.* 40(4), 571-4.
- Flores C.B., Montagner F., Gomes B.P., Dotto G.N. & da Silva Schmitz M. (2014). Comparative assessment of the effects of Gates-Glidden, Largo, LA-Axxess, and New Brazilian Drill CPdrill on coronal pre-enlargement: cone-beam computed tomographic analysis. *J Endod.* 40(4), 571-4.
- Jawad S., Taylor C., Roudsari R.V., Darcey J. & Qualtrough A. (2015). Modern endodontic planning part 1: assessing complexity and predicting success. *Dent Update.* 42(7), 599-611.
- Lopes H.P., Elias C.N. & Siqueira Jr, J. (2004). Endodontia: Biologia e Técnica. (pp. 323-417) Rio de Janeiro: Medsi Guanabara Koogan.
- Maekawa L., Carvalho A., Cardoso P., Xavier A.C. & Oliveira L. (2009). Atividade antimicrobiana de um EDTA gel associado a peróxido de hidrogênio sobre cepas clínicas de *Candida Albicans*. *Ciênc Odontol. Bras.* 12(2), 57-60.
- Mamoun J.S. (2016). The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. *Eur J Dent.* 10(3), 439-46.
- Mccabe O.S. & Dummer P.M.H. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. *Int Endod J.* 45(2), 177-97.
- Movahhedian N., Haghnegahdar A. & Owji F. How the Prevalence of Pulp Stone in a Population Predicts the Risk for Kidney Stone. *Iran Endod J.* 13(2): 246-50.
- Ngeow W.C. & Thong Y.L. (1998). Gaining access through a calcified pulp chamber: a clinical challenge. *Int Endod J.* 31(5), 367-71.
- Oginni A.O., Adekoya-Sofowora C.A. & Kolawole K.A. (2009). Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. *Dent Traumatol.* 25(6), 620-5.
- Park E. (2013). Ultrasonics in endodontics. *Endod Top.* 29(1), 125-59.
- Philippas G.G. (1961). Influence of occlusal wear and age on formation of dentin and size of pulp chamber. *J Dent Res.* 40, 1186-98.
- Price Gattes Glidden of burs. Dental Cremer.* (2022). <https://www.dentalcremer.com.br/broca-gates-ca-mk-life-dc18571.html?origin=autocomplete>
- Price of ultrasonic inserts for dental pulp calcification. Dental Cremer.* (2022). <https://www.dentalcremer.com.br/ponta-ultrassonica-e6d-bala-diamantada-helse-dc22309.html>
- Ramalho, CLG., Oliveria, PLC., Leonardi, MFP & Nogueira, CVT. (2021). The use of endoguide in the planning and treatment of calcified permanent teeth. *Brazilian Journals.* 4(3), 12835-52.
- Ricucci D., Russo M.D.J., Rutberg M., Burlison J.A. & Spångberg L.S. (2011). A prospective cohort study of endodontic treatments of 1,369 root canals: results after 5 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 112(6), 825-42.
- Rodrigues C.T., Bernardini N., Duarte M.A.H., Bramante C.M. & Andrade F.B.D. (2013). Avaliação do EDTA, vinagre de maçã e SmearClear, com e sem ativação ultrassônica, na remoção da smear layer em diferentes níveis do canal radicular. *Dent Press Endod.* 3(1), 43-8.
- Ruddle C. J. (2007). Endodontic access preparation: an opening for success. *Dent T.* 26(2): 114-20.
- Santos M.B.F.D., Luthi L.F., Zampieri M.H., Consani R.L.X. & Rizzatti-Barbosa C.M. (2013). Tratamento endodôntico na terceira idade. *RGO.* 6(1), 485-9.
- Schilder H. (1974). Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin N Am.* 18(2), 269-96.
- Siddiqui S.H. Management of pulp canal obliteration using the Modified-Tip instrument technique. (2014). *Int J Health Sci.* 8(4), 426-8.
- Silva, M. R. R. R. da., Andrade, K. da S., Silva, F. V. D., Silva, L. P. de L., Romão, T. C. M., Santos, M. G. C. dos., & Arnaud, R. R. (2020). Operating microscope in Endodontics. *Research, Society and Development*, 9(8), e981986858. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6858>
- Silva, R. de C. P., Bezerra, M. dos S., Gonzaga, G. L. P., Fonseca, A. B. M. ., Silva, M. K. A. da, Santos, I. de A. ., & Lessa, S. V. (2022). Clinical applications of cone beam computed tomography in endodontics: literature review. *Research, Society and Development*, 11(1), e21211124895. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24895>
- Siqueira, J.F. & Roças I.N. (2009). Community as the unit of pathogenicity: a emerging concept as to the microbial pathogenesis of apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 107(6), 870-8.
- Sousa, B. C., Sobrinho, P.H.C., Silva, D.C., Silva, S.J.C, Reynaldo, T.L., Abreu, B.A., Vasconcelos, J.L., Vasconcelos, A.D.S. (2021). Uso de microscopia e ultrassom em tratamentos endodônticos de canais calcificados: relato de caso clínico. *Brazilian Journal of Health Review.* 4(2), 8827-37.
- Stewart, G. Gaining access to calcified canals. (1995). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 79(6), 764-8.
- Suehara M., Sano Y., Sako R., Aida N., Fujii R., Muramatsu T., et al. (2015). Microscopic endodontics in infected root canal with calcified structure: a case report. *Bull Tokyo Dent Coll.* 56(3), 169-75.
- Toubes K.M.S., Oliveira P.A.D., Machado S.N., Pelosi V., Nunes E., & Silveira F.F. (2017). Clinical Approach to Pulp Canal Obliteration: A Case Series. *Iran Endod J.* 12(4), 527-33.
- Valdivia J.E., Pires M.M.P., Beltran H.S. & Machado M.E.D.L. (2015). Importância do uso do ultrassom no acesso endodôntico de dentes com calcificação pulpar. *Dent Press Endod.* 5(2), 67-73.

Veloso A.C.R. *Abordagem clínica a canais radiculares calcificados e/ou atresiadados*. (2017). Tese [Mestrado Integrado em Medicina Dentária] Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.

Yang G., Yuan G., Yun X., Zhou X., Liu B. & Wu H. Effects of two nickel-titanium instrument systems, MTwo versus ProTaper universal, on root canal geometry assessed by micro-computed tomography. *J Endod.* 37(10), 1412-6.