

FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE

Pós-graduação em Endodontia

Paula Machado Freitas

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO DO PRIMEIRO MOLAR INFERIOR COM
FRATURA DE INSTRUMENTO: relato de caso**

Belo Horizonte

2025

Paula Machado Freitas

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO DO PRIMEIRO MOLAR INFERIOR COM
FRATURA DE INSTRUMENTO: relato de caso**

Relato de caso apresentado ao curso de Especialização em Endodontia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Lara Mendes

Paula Machado Freitas

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO DO PRIMEIRO MOLAR INFERIOR COM
FRATURA DE INSTRUMENTO: relato de caso**

Relato de caso apresentado ao curso de Especialização em Endodontia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Sônia Lara Mendes

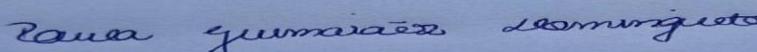
COMISSÃO EXAMINADORA



Orientadora: Prof.ª Dr.ª Sônia Lara Mend



Examinador(a)



Examinador(a)

Belo Horizonte, 05 de março de 2025.

AGRACEDIMENTOS

Finalizar esta etapa não seria possível sem a presença de pessoas especiais ao meu lado.

A Deus, por me guiar e fortalecer em cada passo desta caminhada.

Aos meus pais, Pedro e Silvana, e à minha irmã, Júlia, pelo amor incondicional e pelo apoio essencial em todos os momentos.

Ao meu namorado, Diego, por ser meu companheiro incansável e por me motivar a seguir sempre em frente.

Às minhas duplas, Gabriela e Mariana, pela parceria e amizade, que tornaram essa jornada mais leve e especial.

Às professoras Sônia, Mariana, Paula e Larissa, pelos ensinamentos, paciência e dedicação inestimáveis. Cada uma contribui de forma essencial para minha formação, transmitindo conhecimento com generosidade e apoio constante.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta história, minha eterna gratidão.

RESUMO

O tratamento endodôntico visa a modelagem, limpeza e obturação dos canais radiculares, com o objetivo de restaurar a função dentária e promover a saúde do paciente. Durante a instrumentação, a fratura de instrumentos endodônticos pode ser uma complicação significativa, afetando a eficácia do procedimento. Essas fraturas ocorrem por torção ou fadiga, dificultando o acesso e a remoção de resíduos do canal. A remoção do fragmento é o ideal, mas, em caso de falha, técnicas como o *bypass* podem ser utilizadas para continuar o tratamento. A técnica de *bypass* envolve ultrapassar o fragmento com uma lima manual, preservando a estrutura dentária e permitindo a instrumentação e obturação do canal. O sucesso dessa abordagem depende da habilidade do profissional e das características do fragmento fraturado. O caso clínico apresentado descreve o tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior, no qual a lima fraturada foi mantida no canal durante a instrumentação. Após a conclusão do tratamento, foi recomendada uma proervação prolongada para monitorar de forma contínua o sucesso ao longo prazo do procedimento.

Palavras-chaves: endodontia; lima fraturada; acidente em endodontia.

ABSTRACT

Endodontic treatment aims to shape, clean, and fill the root canals, with the aim of restoring dental function and promoting patient health. During instrumentation, fracture of endodontic instruments can be a significant complication, affecting the effectiveness of the procedure. These fractures occur due to torsion or fatigue, making it difficult to access and remove debris from the canal. Removal of the fragment is ideal, but in case of failure, techniques such as bypass can be used to continue treatment. The bypass technique involves bypassing the fragment with a hand file, preserving the tooth structure and allowing instrumentation and filling of the canal. The success of this approach depends on the skill of the professional and the characteristics of the fractured fragment. The clinical case presented describes the endodontic treatment of a mandibular first molar, in which the fractured file was left in the canal during instrumentation. After completion of treatment, prolonged follow-up was recommended to continuously monitor the long-term success of the procedure.

Key Words: endodontics; fractured file; accidents in endodontics

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Radiografia inicial, presença de instrumento fraturado no terço médio a apical do primeiro molar inferior esquerdo.	10
Figura 2 - Radiografia evidenciando a comunicação entre os canais MV e ML.	11
Figura 3 - Radiografia destacando a lima K#08 ultrapassando o fragmento de lima fraturada.	12
Figura 4 - Radiografia da prova do cone.	13
Figura 5 - Radiografia final.	14

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 RELATO DE CASO	10
3 DISCUSSÃO	15
3.1 Causas e modo das fraturas	15
3.2 Técnicas de Tratamento para Instrumentos Fraturados em Endodontia	16
4 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo principal promover a modelagem, a limpeza e a obturação dos canais radiculares, mudando tanto a função do dente quanto a saúde do paciente (ZUPANK *et al.*, 2018).

Para atingir esse objetivo, é fundamental que todas as etapas do procedimento sejam conduzidas de forma criteriosa e rigorosa, minimizando o risco de intercorrências e garantindo a eficiência do tratamento. A realização adequada de cada etapa desempenha papel determinante no sucesso clínico do procedimento. Durante a instrumentação dos canais radiculares, é essencial que o preparo seja progressivo, ou seja, realizado no sentido coroa-ápice, desde a entrada da câmara pulpar até a região apical, respeitando e preservando a anatomia original do dente (LOPES e SIQUEIRA JÚNIOR, 2010)

A fratura de instrumentos endodônticos representa uma complicação significativa durante o tratamento endodôntico, gerando desafios técnicos e clínicos. Essa ocorrência pode comprometer a efetividade da limpeza e modelagem dos canais radiculares, dificultando o acesso e a remoção completa de resíduos ou microrganismos presentes no sistema de canais.

As fraturas de instrumentos endodônticos podem ser divididas em dois tipos principais: por torção e por flexão (ou fadiga). A fratura por flexão ocorre principalmente devido a movimentos repetidos de flexão, nos quais o instrumento, ao se mover livremente na curvatura do canal, experimenta ciclos de tensão no ponto de curvatura máxima. Esses ciclos contínuos podem levar ao enfraquecimento do material até que a fratura aconteça. Em contrapartida, uma fratura por torção ocorre quando a ponta do instrumento fica presa ou imobilizada dentro do canal, enquanto a outra extremidade (o cabo) é aplicada a um torque superior à resistência do material, resultando na ruptura do instrumento (PARASHOS *et al.*, 2004)

Quando ocorre uma fratura de um instrumento no canal radicular, a remoção do fragmento é a abordagem ideal. A presença do fragmento pode dificultar a limpeza, modelagem e obturação do canal, comprometendo o sucesso do tratamento endodôntico.

Caso o operador não consiga remover o instrumento fraturado, a alternativa recomendada é a tentativa de ultrapassagem do fragmento, técnica que visa permitir

o avanço do tratamento endodôntico mesmo com a presença do fragmento no canal (LOPES e SIQUEIRA JÚNIOR, 2010).

A técnica de *bypass* tem como objetivo contornar o instrumento endodôntico fraturado no canal radicular. Para isso, utilize-se uma lima K#10 com leve pressão e movimentos de rotação limitados a 1/4 de volta, buscando inserir a lima entre o fragmento e a parede do canal. Essa abordagem é considerada o primeiro passo para a remoção do instrumento fraturado, sendo também uma das alternativas mais seguras, pois evita a remoção excessiva da dentina da raiz. O *bypass* permite a continuação da instrumentação e a obturação do canal até o ápice. No entanto, o sucesso dessa técnica depende muito da habilidade tátil do operador, do tamanho ISO e da conicidade do instrumento fraturado (ZUOLO *et al.*, 2015).

Neste trabalho, foi realizado o estudo de um caso clínico em que ocorreu uma fratura de um instrumento no terço médio a apical de um primeiro molar inferior. A instrumentação foi realizada utilizando a técnica de *bypass*, pois não foi possível a remoção do fragmento da lima fraturada.

2 RELATO DE CASO

Paciente R.O., sexo feminino, 37 anos, foi encaminhada para o curso de especialização em endodontia na EndoLara, para tentativa de remoção de instrumento fraturado no dente 36. Na anamnese a paciente relatou que havia iniciado o tratamento endodôntico do dente referido, porém ocorreu a fratura da lima endodôntica no interior do canal radicular, sendo encaminhada a presente instituição de ensino. No encaminhamento a dentista relatou que ao instrumentar o canal com lima rotatória houve a fratura e que ela tentou a remoção utilizando lima K#15, sem sucesso. Relatou ausência de problemas em seu histórico médico bem como ausência de sintomatologia dolorosa no referido dente. No exame físico não foi observada nenhuma alteração intra ou extraoral.

Na radiografia periapical inicial (Figura 1), foi constatado o fragmento de lima no interior do canal méso-lingual (ML) do terço médio até periapical e através dela obtivemos o comprimento do dente na radiografia (CDR), medindo 21 mm.

Figura 1 - Radiografia inicial, presença de instrumento fraturado no terço médio a apical do primeiro molar inferior esquerdo.

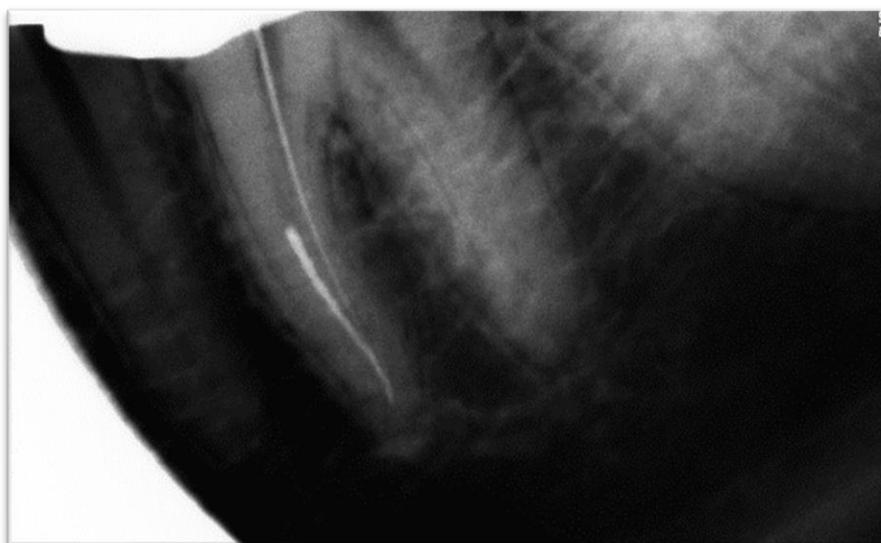


Fonte: Aatoria própria, 2024.

Posteriormente à análise radiográfica, foi realizado bloqueio anestésico com cloridrato de lidocaína com epinefrina 1:100.000 (Alphacaína 2%; DLF), isolamento

absoluto com lençol de borracha, grampo metálico número (205; Golgran), barreira gengival fotopolimerizável (Top Dam; FGM), garantindo um campo asséptico. A remoção do material provisório foi realizada com broca esférica diamantada (1014; FG – KG Sorensen), e forma de contorno e conveniência com a broca diamantada de ponta inativa Endo Z (Dentsply), foi observada a presença de teto da câmara pulpar. Na mesma sessão foi realizada instrumentação dos 2/3 dos canais méso-vestibular (MV) e distal (D), com utilizando as limas manuais K (Maillefer - Dentsply Sirona) #08, #10, #15 e a lima rotatória Orifice Shapper (MK-Life). Foi realizado a odontometria através do localizador apical Localizador Apical (DPEX III; DTE) e estabelecido o comprimento de patência do canal D 20 mm e o canal MV não obteve patência e nesse momento foi realizado outra radiografia com a lima K#10 na medida de 16,5 mm e foi concluído que o canal MV encontra com o ML (Figura 2).

Figura 2 - Radiografia evidenciando a comunicação entre os canais MV e ML.

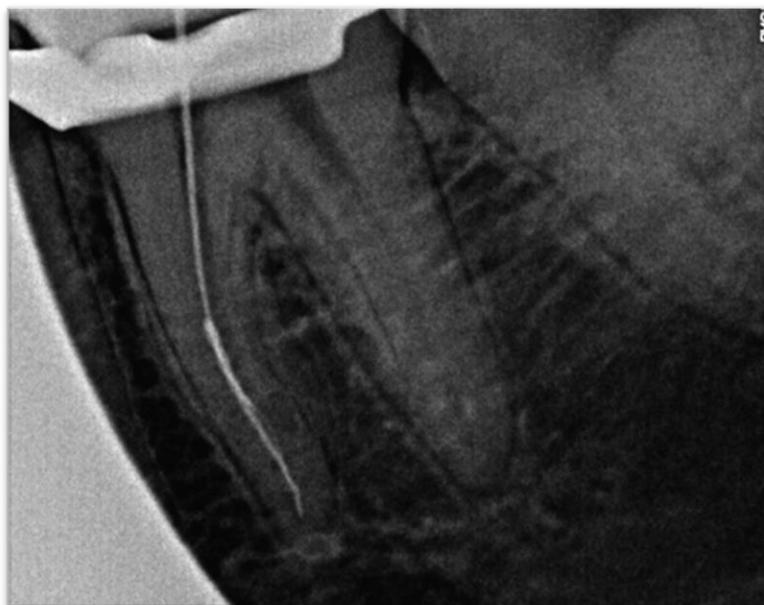


Fonte: A autoria própria, 2024.

Nesse momento foi iniciado a instrumentação do canal ML, no qual havia a lima fraturada, cuidadosamente com a lima K#08 ultrapassou a lima fraturada e realizamos outra radiografia, obtivemos 21,5 mm, (Figura 3). A irrigação da câmara pulpar foi feita com hipoclorito de sódio a 2,5%, com o auxílio de uma seringa descartável 5ml com Agulha 25x7mm (Descarpack). Finalizamos a sessão com bolinha de algodão estéril

e realizou-se o selamento provisório do dente com ionômero de vidro (Maxxion A3; FGM).

Figura 3 - Radiografia destacando a lima K#08 ultrapassando o fragmento de lima fraturada.



Fonte: Autoria própria, 2024.

A segunda sessão aconteceu 2 meses depois e a paciente relatou dor no intervalo dos atendimentos, sendo realizada mesma sequência de anestesia, isolamento absoluto e retirada do curativo provisório. Foi feita a instrumentação do canal D com a Lima Rotatória Rotate 25mm (VDW) no CT, 15.04, 20.05, 25.06, 30.06, nos canais mesiais foi feita instrumentação somente com limas manuais K (Maillefer - Dentsply Sirona) #08, #10, #15, #20, #25, no ML na medida de 21mm e MV 16,5 mm. Após instrumentação foi realizado o PUI (Irrigação Ultrassônica Passiva) com o inserto E1 (Helse, São Paulo, Brasil) utilizando o ultrassom Ultrassom (Newtron Booster; Satelec), foi utilizado nos terços cervical e médio do canal radicular para ativação da solução irrigadora (3 ciclos de 20 segundos de hipoclorito de sódio a 2,5% e 3 ciclos de 20 segundos de EDTA Trissódico 17%), secagem dos canais com cone de papel absorvente estéril (AllPrime) e inserção com lentulo 25 (Maillefer - Dentsply Sirona) de medicação intracanal glicerina mais hidróxido de cálcio P.A (Lenza Farma) e Realizou-se o selamento provisório do dente com ionômero de vidro (Maxxion A3; FGM).

A terceira sessão aconteceu após 37 dias, paciente sem sintomatologia, sendo realizada a mesma sequência de anestesia, isolamento absoluto e retirada do curativo provisório. Em seguida, foi realizado o protocolo de irrigação e agitação abundante com hipoclorito de sódio a 2,5% e reinstrumentação dos canais. O canal distal com lima manual K#30 no CT, MV K#25 16,5mm, ML alarguei mais para facilitar na obturação, instrumentei com K #25, #30 e #35. Realizamos a radiografia da prova do cone, o cone do canal ML foi até 20mm.

Figura 4 - Radiografia da prova do cone.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Foi realizado o PUI (Irrigação Ultrassônica Passiva) com o inserto E1 (Helse, São Paulo, Brasil) utilizando o ultrassom (Newtron Booster; Satelec) nos terços cervical e médio do canal radicular para ativação da solução irrigadora (3 ciclos de 20 segundos de hipoclorito de sódio a 2,5% e 3 ciclos de 20 segundos de EDTA Trissódico 17%), secagem dos canais com cone de papel absorvente estéril (AllPrime) e obturação final utilizado Cimento Endodôntico AH Plus Biocerâmico (Dentsply). A inserção foi realizada com a própria ponta do cimento e agitação com o inserto E1 (Helse, São Paulo, Brasil) para auxiliar no preenchimento completo do canal. Nos canais D e MV foi utilizado cone de guta percha Guta Fine Medium Extra Longo (Odous de Deus) e no ML Guta Fine Rotatório Extra Longo (Odous de Deus).

Realizou-se o selamento provisório do dente com ionômero de vidro (Maxxion A3; FGM) e por fim, realizou-se a radiografia periapical final (Figura 5). Foi sugerido a preservação do caso, com exame clínico e radiográfico após 3 meses, 6 meses e 1 vez ao ano e encaminhado para realizar trabalho reabilitador.

Figura 5 - Radiografia final.



Fonte: Autoria própria, 2024.

3 DISCUSSÃO

Durante o preparo físico-mecânico dos canais radiculares, os instrumentos endodônticos ficam expostos a tensões e deformações que podem variar de acordo com a anatomia do canal. Portanto, é fundamental que o profissional tenha um conhecimento detalhado da anatomia dentária, das características dos instrumentos utilizados e das técnicas empregadas, a fim de garantir a eficácia do tratamento e reduzir os riscos (LOPES e SIQUEIRA JÚNIOR, 2010).

Nos casos de fratura de instrumentos endodônticos, a abordagem inicial mais indicada é tentar ultrapassar lateralmente o fragmento utilizando uma lima manual específica. Essa técnica é considerada conservadora, apresentando um baixo risco de complicações clínicas e custos reduzidos, o que torna uma opção viável para a resolução do problema sem comprometer a estrutura dentária remanescente (ZUOLO *et al.*, 2015). No entanto, dependendo das características do instrumento fraturado, como seu tipo e tamanho, essa técnica pode não ser eficaz (FROTA *et al.*, 2016).

3.1 Causas e modo das fraturas

Como causas da fratura de instrumentos rotatórios, segundo McGuigan *et al.* (2013), podem ser atribuídas principalmente a dois fatores. A fratura por torção ocorre quando a ponta do instrumento fica presa no canal enquanto o cabo continua a girar. Isso faz com que a força de torção ultrapasse o limite elástico da liga do instrumento, resultando em sua fratura. Esse tipo de falha geralmente é acompanhado de sinais de deformação plástica, como deslizamento, endireitamento e torção da lâmina. Por outro lado, a fadiga de flexão acontece quando o instrumento gira livremente dentro de um canal curvo, gerando ciclos repetidos de tensão e atualizações no ponto de maior flexão. Esses ciclos sucessivos aumentam a fadiga cíclica do instrumento ao longo do tempo, tornando-o suscetível à fratura. A rotação contínua em canais curvos, com os ciclos de tensão e correção, acelera o desgaste do instrumento, tornando-o mais vulnerável a falhas.

Parashos e Messer (2006) apontaram diversos fatores que retornaram para a fratura dos instrumentos endodônticos. Um dos fatores é o processo de fabricação, que pode resultar em superfícies irregulares, como fissuras e microfendas, que servem como pontos de concentração de estresse, favorecendo o início de fraturas

durante o uso. A dinâmica de utilização do instrumento também é relevante: embora a velocidade de operação não tenha impacto direto no número de ciclos até a fratura, velocidades mais altas podem reduzir o tempo necessário para atingir esse limite de ciclos. A configuração do canal radicular é outro fator importante, pois a lima tende a fraturar mais rapidamente em canais com curvaturas acentuadas. O número de usos do instrumento também afeta sua durabilidade, uma vez que o uso repetido contribui para a fadiga cíclica, tornando o instrumento mais suscetível a falhas. Por fim, os procedimentos de limpeza e esterilização podem influenciar a resistência à fratura, especialmente quando o hipoclorito de sódio (NaOCl) é utilizado em concentrações de 5 a 5,25%, o que pode levar à corrosão dos instrumentos.

3.2 Técnicas de Tratamento para Instrumentos Fraturados em Endodontia

Não há uma técnica infalível que garanta 100% de eficácia e sucesso na remoção de fragmentos de instrumentos fraturados, conforme planejado por McGuigan *et al.* (2013).

Com o objetivo de reduzir a mutilação da estrutura dentária, Johnson e Beatty (1988) propuseram a utilização de uma agulha hipodérmica com corte plano na extremidade pontiaguda, associada ao uso de cianoacrilato. Este método consiste em colar a porção coronária do fragmento fraturado e tracioná-lo cuidadosamente, de modo a minimizar o dano à estrutura dentária remanescente.

A abordagem proposta por Ruddle (2004) utiliza brocas Gates Glidden modificadas para criar uma plataforma plana na dentina que circunda a porção coronária do instrumento fraturado, antes da utilização de inserções ultrassônicas de ponta fina. Essas inserções ultrassônicas são empregadas para remover a dentina ao redor do fragmento, facilitando sua remoção.

FU *et al.* (2019) examinaram a aplicação da técnica de Ruddle combinada com insertos ultrassônicos na remoção de limas fraturadas e seus efeitos sobre a resistência à fratura vertical da raiz. Os resultados indicaram que o uso dessa técnica levou a um aumento no volume do canal, devido à remoção excessiva de dentina, o que resultou na formação de microfissuras e na consequente redução da resistência à fratura da raiz, confirmando os achados de FU *et al.* (2018).

As vantagens do uso de pontas ultrassônicas estão associadas à sua capacidade de vibrar o instrumento endodôntico fraturado, proporcionando um desgaste mínimo da parede do canal radicular (PRUTHI *et al.*, 2020).

A combinação das técnicas ultrassônicas com o auxílio de um microscópio tem mostrado um aumento na taxa de sucesso na remoção do fragmento fraturado (TERAUCHI *et al.*, 2021).

No presente estudo, foi escolhida a preservação do instrumento por meio da técnica de *bypass*, uma abordagem comumente aplicada em situações em que os instrumentos fraturados são considerados irrecuperáveis. O contorno do fragmento permite uma instrumentação eficaz da parte apical restante do canal, durante o controle da infecção. Em determinadas circunstâncias, a aplicação dessa técnica pode ocasionar o alargamento do canal radicular durante o processo de contorno do fragmento. (SOLOMONOV *et al.*, 2015).

A técnica de *bypass* envolve o uso de um instrumento de dimensões menores, que é utilizado para ultrapassar lateralmente o fragmento fraturado, possibilitando a instrumentação da porção remanescente do canal com outro instrumento. Após a segurança adequada, o fragmento fraturado é incorporado na obturação final do dente. Em alguns casos, o espaço gerado por essa técnica pode facilitar a remoção do fragmento do canal radicular (NEVARES *et al.*, 2012).

A fratura do instrumento endodôntico é uma situação que causa frustração ao cirurgião-dentista e exige uma comunicação clara e transparente com o paciente. De acordo com as normas legais, é fundamental que o paciente seja esclarecido sobre o ocorrido. O profissional deve explicar as possíveis consequências da fratura do instrumento, o prognóstico do dente tratado e as alternativas viáveis para a resolução do problema, garantindo que o paciente compreenda as opções de tratamento disponíveis (HARGREAVES e COHEN, 2010).

4 CONCLUSÃO

A fratura de instrumentos endodônticos é um desafio clínico que exige conhecimento profundo sobre a anatomia do canal, características dos instrumentos e técnicas adequadas para minimizar riscos e complicações. Embora seja inesperado, pode ser tratado com abordagens como *bypass*, inserções ultrassônicas e outras técnicas, dependendo das características do fragmento e da experiência do profissional. A preservação da estrutura dentária, o controle da infecção intracanal e a comunicação clara com o paciente são essenciais para garantir o sucesso do tratamento. Além disso, uma preservação mais longa faz-se necessária para confirmar o sucesso do tratamento.

REFERÊNCIAS

- FROTA, Luciana Maria Arcanjo et al. Removal of Separated Endodontic K-File with the Aid of Hypodermic Needle and Cyanoacrylate. **Case reports in Dentistry**, v. 2016, n. 1, p. 3970743, 2016.
- FU, M. et al. Effects of ultrasonic removal of fractured files from the middle third of root canals on dentinal cracks: a micro-computed tomography study. **International endodontic journal**, v. 51, n. 9, p. 1037-1046, 2018.
- FU, Mei et al. Effects of ultrasonic removal of fractured files from the middle third of root canals on the resistance to vertical root fracture. **Journal of endodontics**, v. 45, n. 11, p. 1365-1370, 2019.
- HARGREAVES, Kenneth M.; COHEN, Stephen. **Cohen's pathways of the pulp**. Elsevier, 2010.
- JOHNSON, William B.; BEATTY, Richard G. Clinical technique for the removal of root canal obstructions. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 117, n. 3, p. 473-476, 1988.
- LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JUNIOR, José Freitas. Endodontia: biologia e técnica. In: **Endodontia: biologia e técnica**. 2010. p. 951-951.
- MCGUIGAN, M. B.; LOUCA, Chris; DUNCAN, H. F. Endodontic instrument fracture: causes and prevention. **British dental journal**, v. 214, n. 7, p. 341-348, 2013.
- NEVARES, Giselle et al. Success rates for removing or bypassing fractured instruments: a prospective clinical study. **Journal of endodontics**, v. 38, n. 4, p. 442-444, 2012.
- PARASHOS, Peter; GORDON, Ian; MESSER, Harold H. Factors influencing defects of rotary nickel-titanium endodontic instruments after clinical use. **Journal of endodontics**, v. 30, n. 10, p. 722-725, 2004.
- PARASHOS, Peter; MESSER, Harold H. Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. **Journal of endodontics**, v. 32, n. 11, p. 1031-1043, 2006.
- PRUTHI, Preeti Jain et al. Comparative evaluation of the effectiveness of ultrasonic tips versus the Terauchi file retrieval kit for the removal of separated endodontic instruments. **Restorative dentistry & endodontics**, v. 45, n. 2, 2020.
- RUDDLE, Clifford J. Nonsurgical retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 12, p. 827-845, 2004.
- SOLOMONOV, Michael; WEBBER, Mariel; KEINAN, David. Fractured Endodontic Instrument: A Clinical Dilemma Retrieve, Bypass or Entomb?. **The Journal of the Michigan Dental Association**, v. 97, n. 9, p. 44-46, 2015.
- TERAUCHI, Yoshi et al. Factors affecting the removal time of separated instruments. **Journal of endodontics**, v. 47, n. 8, p. 1245-1252, 2021.
- ZUPANC, J.; VAHDAT-PAJOUH, N.; SCHÄFER, E. New thermomechanically treated NiTi alloys—a review. **International endodontic journal**, v. 51, n. 10, p. 1088-1103, 2018.

ZUOLO, Mario Luis; CARVALHO, Maria Cristina; DE-DEUS, Gustavo. Negotiability of second mesiobuccal canals in maxillary molars using a reciprocating system. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 11, p. 1913-1917, 2015.