

Remoção de instrumento fraturado no canal radicular utilizando a técnica do laço com fio ortodôntico e ultrassom: Relato de caso

Removal of fractured instrument in the root canal using the loop technique with orthodontic wire and ultrasonic: Case report

Remoción de instrumento fraturado en el conducto radicular mediante la técnica del asa con alambre de ortodoncia y ultrasonido: Reporte de caso

Recebido: 14/08/2023 | Revisado: 23/08/2023 | Aceitado: 24/08/2023 | Publicado: 27/08/2023

André Luiz da Cunha Dias

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7957-1694>

Universidade Federal de Alfenas, Brasil

E-mail: andre.dias@sou.unifal-mg.edu.br

Nathália Fonseca Gomes Rezende

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8098-5164>

Universidade Federal de Alfenas, Brasil

E-mail: nathalia.rezende@sou.unifal-mg.edu.br

Raissa Jarones de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3610-9501>

Universidade Federal de Alfenas, Brasil

E-mail: raissa.oliveira@sou.unifal-mg.edu.br

Bruno Martini Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8604-4180>

Universidade Federal de Alfenas, Brasil

E-mail: bruno.guimaraes@unifal-mg.edu.br

Resumo

A remoção de instrumentos fraturados durante o tratamento endodôntico é um desafio que pode comprometer o sucesso do procedimento. O objetivo deste relato de caso é destacar a eficácia e a segurança do uso do ultrassom em conjunto com a técnica do laço com fio ortodôntico na remoção de limas fraturadas, fornecendo uma alternativa confiável para o tratamento dessas situações complicadas. Paciente, sexo feminino, 57 anos, durante uma anamnese, relatou que um instrumento havia sido fraturado durante um curso de especialização, sem saber especificar a data do ocorrido. Após a avaliação radiográfica, a remoção foi indicada para correta obturação e posterior colocação de pino intracanal. O procedimento foi realizado em três sessões. Na primeira sessão, realizou-se a abertura coronária e desgaste do pino que revelou a presença de uma lima fraturada no terço apical do canal radicular. Na segunda sessão, utilizando o ultrassom e os incertos adequados, foi realizado o desgaste ao redor da lima fraturada. Em seguida, foi confeccionado um laço com fio ortodôntico em agulha hipodérmica que resultou na remoção bem-sucedida da lima. Após a confirmação da remoção do instrumento, o canal radicular foi preparado e o tratamento endodôntico foi finalizado em terceira sessão. O relato de caso destaca a eficácia e a segurança da combinação da técnica do laço com fio ortodôntico e ultrassom para a remoção de instrumentos fraturados no canal radicular. Essa abordagem representa uma alternativa confiável para o tratamento de situações complexas durante a endodontia, garantindo o sucesso do procedimento.

Palavras-chave: Preparo de canal radicular; Ultrassom; Endodontia.

Abstract

The removal of fractured instruments during endodontic treatment is a challenge that can compromise the success of the procedure. The purpose of this case report is to highlight the efficacy and safety of using ultrasonic in conjunction with the orthodontic wire snare technique in removing fractured files, providing a reliable alternative for the treatment of these complicated situations. Patient, female, 57 years old, during an anamnesis, reported that an instrument had been fractured during a specialization course, without being able to specify the date of the occurrence. After radiographic evaluation, removal was indicated for correct obturation and subsequent placement of an intracanal pin. The procedure was performed in three sessions. In the first session, the crown was opened and the post was worn, which revealed the presence of a fractured file in the apical third of the root canal. In the second session, using ultrasonic and the appropriate uncertainties, grinding was performed around the fractured file. Then, a loop was made with orthodontic wire in a hypodermic needle, which resulted in the successful removal of the file. After confirming the removal of the instrument, the root canal was prepared and the endodontic treatment was completed in the third session. The case report highlights

the effectiveness and safety of the combination of the loop technique with orthodontic wire and ultrasonic for the removal of fractured instruments in the root canal. This approach represents a reliable alternative for the treatment of complex situations during endodontics, ensuring the success of the procedure.

Keywords: Root canal preparation; Ultrasonic; Endodontics.

Resumen

La extracción de instrumentos fracturados durante el tratamiento de endodoncia es un desafío que puede comprometer el éxito del procedimiento. El propósito de este informe de caso es resaltar la eficacia y seguridad del uso de ultrasonido junto con la técnica de lazo de alambre de ortodoncia para eliminar limas fracturadas, brindando una alternativa confiable para el tratamiento de estas situaciones complicadas. Paciente femenino de 57 años, durante una anamnesis, refirió fractura de instrumento durante un curso de especialización, sin poder precisar fecha del suceso. Tras la valoración radiográfica se indicó su retirada para su correcta obturación y posterior colocación de un pin intracanal. El procedimiento se realizó en tres sesiones. En la primera sesión se procedió a la apertura de la corona y desgaste del poste, lo que reveló la presencia de una lima fracturada en el tercio apical del conducto radicular. En la segunda sesión, mediante ecografía y las incertidumbres adecuadas, se realizó un tallado alrededor de la lima fracturada. Luego, se realizó un lazo con alambre de ortodoncia en una aguja hipodérmica, lo que resultó en la remoción exitosa de la lima. Luego de confirmar la remoción del instrumento, se preparó el conducto radicular y se completó el tratamiento de endodoncia en la tercera sesión. El reporte de caso destaca la efectividad y seguridad de la combinación de la técnica de asa con alambre de ortodoncia y ultrasonido para la remoción de instrumentos fracturados en el conducto radicular. Este abordaje representa una alternativa confiable para el tratamiento de situaciones complejas durante la endodoncia, asegurando el éxito del procedimiento.

Palabras clave: Preparación del conducto radicular; Ultrasonido; Endodoncia.

1. Introdução

O objetivo principal da instrumentação é proporcionar uma configuração ideal com a mínima remoção de dentina e o mínimo de transporte da anatomia original. A preparação final deve ser cônica e progressiva, mimetizando a anatomia original do canal de forma mais “alargada”. Para alcançar este objetivo, é essencial o desenho dos instrumentos, a liga com que são fabricados, bem como a sequência em que são utilizados (Gonzalez, 2018).

No entanto, há riscos associados ao uso desses instrumentos, incluindo o risco de fraturas. Segundo Penukonda et al. (2023), as fraturas de instrumentos rotatórios de Níquel-Titânio (NiTi) endodônticos são frequentemente causadas por forças aplicadas incorretamente nos instrumentos ou pelo uso de instrumentos defeituosos, o que aumenta a probabilidade de fratura devido ao estresse de torção e à fadiga cíclica. Para minimizar esses riscos, é importante que o cirurgião dentista tenha um treinamento adequado na manipulação dos instrumentos endodônticos e sigam as diretrizes recomendadas. Além disso, o uso de técnicas e equipamentos modernos, como sistemas de instrumentação rotatória e irrigação adequada podem ajudar a reduzir a incidência de fraturas de tais instrumentos.

Segundo Gonzalez (2018) antes de se proceder à tentativa de remoção de um instrumento fraturado, é sempre necessário avaliar corretamente a relação risco/benefício, existindo como alternativa obter até ao instrumento, tentar o Bypass ou a sua remoção cirúrgica. A remoção segura e efetiva dessas limas fraturadas é essencial para garantir o sucesso do tratamento quando sua remoção está indicada.

Diversas técnicas e tecnologias têm sido propostas ao longo dos anos para superar esse obstáculo, incluindo o uso de ultrassom e a técnica do laço com fio ortodôntico. Segundo Maciel et al. (2020), os aparelhos ultrassônicos têm se mostrado um sistema eficiente para desobstruir e remover diversas obstruções nos canais radiculares, devido à capacidade de vibração do instrumento. Os sistemas ultrassônicos são recomendados quando segmentos fraturados podem ser visualizados, o que geralmente ocorre em canais retos, ou quando o fragmento está no terço cervical ou antes da curvatura do canal radicular.

Como mencionado ainda por Maciel et al. (2020), Roig-Greene (1983) foi o primeiro a descrever o uso da técnica Wire Loop para fragmentos de instrumentos separados dos canais radiculares. Sua técnica consiste em fazer um laço passando as 2 extremidades livres de uma ligadura de aço de 0,14 mm de diâmetro por uma agulha de injeção de calibre 25 da extremidade aberta até que ela deslize para fora. Usando uma pequena pinça hemostática mosquito, o laço pode ser apertado em torno da

parte superior livre do fragmento e, em seguida, todo o conjunto pode ser removido do canal radicular.

Neste relato de caso, descrevemos a remoção de uma lima fraturada no canal de um incisivo lateral esquerdo utilizando a técnica do laço com fio ortodôntico (Wire Loop) que foi modificada e o auxílio do ultrassom. O caso foi tratado por um endodontista experiente, que utilizou essa abordagem combinada para remover com sucesso a lima fraturada. O objetivo deste relato de caso é destacar a eficácia e a segurança do uso do ultrassom em conjunto com a técnica do laço com fio ortodôntico na remoção de limas fraturadas, fornecendo uma alternativa confiável para o tratamento dessas situações complicadas.

2. Metodologia e Relato de Caso

Este trabalho é um estudo descritivo do tipo relato de caso, com suporte metodológico baseado no livro do autor Estrela (2018).

Levando em consideração os aspectos éticos e legais, a paciente participante do estudo concordou e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando o uso de sua imagem para fins acadêmicos e de pesquisa. Este relato segue a resolução 466/2012, assim como os princípios do Comitê de Ética em Pesquisa de acordo com a carta da CONEP/2018, tendo a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFAL-MG, sob parecer de número: 6.250.429.

Para a remoção do instrumento fraturado, utilizou-se o aparelho de ultrassom e a técnica do laço com fio ortodôntico, baseando-se na técnica descrita por Roig-Greene (1983).

Paciente S.J.R., leucoderma, sexo feminino, 57 anos de idade, procurou a Clínica Integrada I da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) em janeiro de 2023 com queixa da estética dos dentes anteriores superiores. Ao realizar exame radiográfico periapical dos dentes em questão, notou-se um artefato radiopaco na região do terço apical do canal radicular do incisivo lateral superior esquerdo (dente 22), como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Radiografia periapical inicial.



Fonte: Autores (2023).

Ao questionar a paciente durante a anamnese, a própria informou que uma lima teria sido fraturada dentro do canal durante um curso de especialização, não sabendo relatar em qual ano ocorreu. Informou também, que algum tempo depois sofreu uma queda fraturando o dente 22 no terço médio, e que foi realizada a colocação de pino de fibra de vidro e feita uma restauração com resina composta. Após instruções a respeito da importância da remoção de um instrumento fraturado no canal, o plano de tratamento proposto para a paciente foi: remoção do instrumento fraturado, tratamento endodôntico e colocação de pino de fibra

de vidro no dente 22, e posteriores sessões para troca de restaurações insatisfatórias nos demais dentes anteriores superiores que foram a queixa principal da paciente.

Na primeira sessão, foi realizado o bloqueio do nervo alveolar superior anterior por meio da técnica anestésica subperiosteal e complementação das papilas interdentais, com Alphacaine 100 (lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000) (DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Em seguida, foi feito o isolamento absoluto modificado com grampo 00 (Golgran, São Paulo, Brasil) no dente 12 e grampo 209 (Golgran, São Paulo, Brasil) no dente 24 (Figura 2) e abertura coronária do dente na região palatina, 1 mm abaixo do cingulo com broca 1014 HL (KG Sorensen, Cotia, Brasil) e Endo Z FG (Microdont, São Carlos, Brasil). O desgaste foi realizado até a remoção completa do pino de fibra de vidro e até encontrar a ponta da lima fraturada no canal.

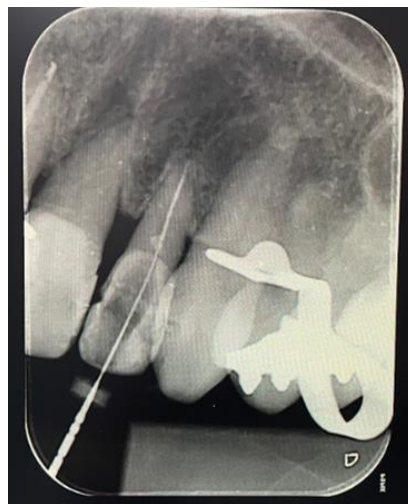
Figura 2 - Isolamento absoluto modificado.



Fonte: Autores (2023).

Após a abertura foi realizada uma radiografia periapical da região com uma lima C pilot 15 (VDW, Munique, Alemanha) em posição para observar se realmente atingiu-se a parte superior da lima fraturada no canal, como observado na Figura 3.

Figura 3 - Radiografia periapical do dente 22.



Fonte: Autores (2023).

Depois da confirmação radiográfica, foi necessário encerrar a sessão. Para isso, colocou-se medicação intracanal, optando-se por uma bolinha de algodão embebida por tricresol (Biodinâmica, Ipirorã, Brasil). O dente foi selado com ionômero de vidro fotopolimerizável Ionglass (Maquira, Maringá, Brasil) e agendada nova sessão.

Na segunda sessão, foi realizado o bloqueio do nervo alveolar superior anterior por meio da técnica anestésica subperiosteal e complementação das papilas interdentais, com Alphacaine 100 (lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000) (DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Em seguida, foi feito o isolamento absoluto com grampo 210 (Golgran, São Paulo, Brasil) no dente 22 e

realizado novo acesso ao instrumental fraturado, removendo o Ionglass (Maquira, Maringá, Brasil) com broca 1014 HL (KG Sorensen, Cotia, Brasil) e Endo Z FG (Microdont, São Carlos, Brasil) e a bolinha de algodão com a medicação. Com auxílio de ultrassom E3 Ultrasonic Scaler (SEASKY, Foshan City, China) e incertos E5 e E18D - ISTMO (Helse Ultrasonic, Santa Rosa de Viterbo, Brasil) (Figura 4), foi realizado desgaste no canal ao redor da lima fraturada para que fosse possível ter acesso ampliado ao instrumental para posterior encaixe com o laço de fio ortodôntico.

Figura 4 - Ultrassom e incertos.



Fonte: Autores (2023).

Para confecção do laço, removeu o bisel da agulha hipodérmica descartável 22G (Medix, Cascavel, Brasil) com broca Endo Z FG (Microdont, São Carlos, Brasil). Posteriormente, foi cortado um pedaço de fio ortodôntico de espessura 0,25mm (Morelli Ortodontia, Sorocaba, Brasil) e transpassado as duas pontas do fio pela agulha para formar um laço, deixando excesso na outra ponta a fim de tracionar o conjunto fio-lima (Figura 5).

Figura 5 - Laço com fio ortodôntico.



Fonte: Autores (2023).

Após montado, levou-se o conjunto agulha-laço ao interior do canal para que envolvesse a ponta do instrumento fraturado e quando fosse tracionado removesse-o. Ao sentir a laçagem na lima, realizou-se a tração do fio ortodôntico em direção cervical em movimento único, ocasionando a remoção da lima que pode ser observada na Figura 6.

Figura 6 - Conjunto laço-lima.



Fonte: Autores (2023).

Com o objeto fora do canal, mediu-se o tamanho do instrumental (Figura 7), pôde constatar que se tratava de uma lima endodôntica e foi possível acessar o ápice do dente, a fim de dar continuidade ao tratamento endodôntico o qual foi efetuado em sessão posterior. Para finalizar a sessão, realizou-se uma radiografia periapical comprobatória (Figura 8) e colocação de medicação intracanal tricresol (Biodinâmica, Ibiporã, Brasil) e selamento provisório com Ionglass (Maquira, Maringá, Brasil).

Figura 7 - Lima fraturada com 6mm.



Fonte: Autores (2023).

Figura 8 - Radiografia periapical dente 22 após remoção da lima.



Fonte: Autores (2023).

A terceira sessão, iniciou-se com anestesia local do nervo alveolar superior anterior por meio da técnica anestésica subperiosteal e complementação das papilas interdentais, com Alphacaine 100 (lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000) (DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Foi realizado o isolamento absoluto utilizando grampo 210 (Golgran, São Paulo, Brasil) posicionado no dente 22. O acesso coronário deu-se na região palatina com broca 1014 HL (KG Sorensen, Cotia, Brasil) e Endo Z FG (Microdont, São Carlos, Brasil) removendo Ionglass (Maquira, Maringá, Brasil) e a bolinha de algodão com a medicação intracanal. Foi estabelecido com a radiografia comprobatória, o CAD (comprimento aparente do dente) e descontado 2mm para obter o CTP (comprimento de trabalho provisório), o qual foi estabelecido em 16mm. Com a lima Tipo K (#20.04) (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça) foi realizada radiografia de odontometria para confirmar o CRT (comprimento real de trabalho) que se deu em 17mm. A instrumentação estabelecida foi a manual com batente apical realizado com três limas Tipo K #25.04; #30.04 e #35.04 (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça) à 17mm. O escalonamento foi realizado com três limas Tipo K #40.04 à 16 mm; #45.04 à 15mm e #50.04 à 14mm (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça). O escalonamento foi realizado com três limas Tipo K #40.04 à 16 mm; #45.04 à 15mm e #50.04 à 14mm (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça).

Durante toda a instrumentação o dente foi irrigado com gel de clorexidina 2% (Musgo, Alfenas, Brasil) e soro fisiológico 0,9% estéril (Equiplex, Goiânia, Brasil), uma vez que a paciente relatou alergia ao hipoclorito de sódio. Entre cada limagem foi sucedida a instrumentação com a lima memória (#25.04). A última irrigação foi com ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA-T) 17% (Lysanda, São Paulo, Brasil) que ficou dentro do canal radicular por 3 minutos, seguido de neutralização com soro fisiológico 0,9 % estéril (Equiplex, Goiânia, Brasil). Em seguida, com cones de papel absorvente estéreis #35 (MKLife, Porto Alegre, Brasil) secou-se o canal para que pudesse realizar a prova do cone. O cone de guta percha escolhido foi o #35.04 (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça) que foi desinfetado previamente com gel de clorexidina 2% (Musgo, Alfenas, Brasil), e optou-se pela técnica da condensação lateral. Com o cone de guta percha posicionado e travado no interior do canal radicular, realizou-se uma tomada radiográfica para prova do cone, como visto na Figura 9.

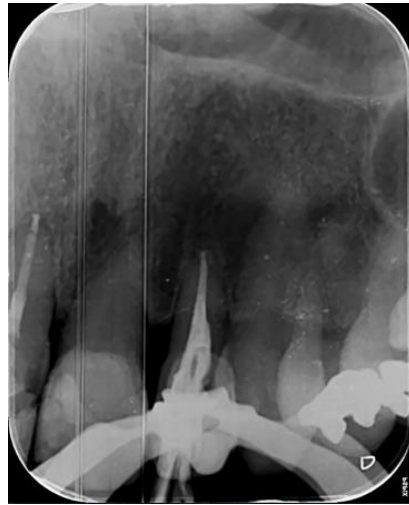
Figura 9 - Prova do cone de guta percha.



Fonte: Autores (2023).

Para a cimentação do cone de guta percha, foi espatulado o cimento endodôntico AH-Plus Jet (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça) e escolhidos cones de guta percha acessórios do tipo FF, MF e XF (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suíça). Novamente, realizou-se radiografia periapical para prova do penacho (Figura 10).

Figura 10 - Prova do penacho.



Fonte: Autores (2023).

Com o kit de condensadores em NiTi (Easy, Belo Horizonte, Brasil) aquecido, foi possível remover o excesso e calcar a guta percha. A câmara pulpar foi limpa removendo o excesso de cimento com bolinha de algodão embebida em álcool 70%. Por fim, o selamento do dente deu-se com bolinha de algodão e Bio-cal (Biodinâmica, Ibiporã, Brasil). Sem o isolamento absoluto, realizou-se a última tomada radiográfica do dente tratado (Figura 11).

Figura 11 - Radiografia final do tratamento endodôntico do dente 22.



Fonte: Autores (2023).

3. Resultados e Discussão

As limas endodônticas desempenham um papel crucial no tratamento de canais radiculares, sendo utilizadas para remover o tecido pulpar infectado e preparar o canal para posterior obturação. No entanto, a resistência à fratura desses instrumentais sempre foi uma preocupação para os profissionais de odontologia, devido às demandas mecânicas e às complexidades anatômicas dos dentes.

Felizmente, foram realizados desenvolvimentos nas limas endodônticas que melhoraram sua resistência à fratura. Como descrito no estudo de Prill e Salomão (2020), com o objetivo de aprimorar a qualidade no preparo dos canais radiculares e propor melhorias nos desenhos dos instrumentos, os fabricantes se viram compelidos a desenvolver novas técnicas. Isso envolveu

submeter os instrumentos endodônticos a várias modificações, tais como: alterações na forma da ponta, seção transversal, número de espiras da parte ativa, conicidade e composição química da liga, como o uso de NiTi, proporcionando-lhes maior flexibilidade, capacidade de corte e menor risco de fratura durante o preparo do canal radicular. Essas novas técnicas fornecem uma distribuição de tensão mais uniforme ao longo da lima, mantendo a tensão de estresse em pontos específicos e minimizando o risco de fratura.

Uma das principais causas das fraturas das limas é a fadiga cíclica. Durante a instrumentação rotatória, as limas são mantidas por forças repetitivas de torção e flexão, o que pode levar à formação de microtrincas e, eventualmente, à falha da lima. Essas microtrincas podem se propagar durante o uso, originando fraturas completas. (McGuigan & Duncan, 2013; Terauchi, Ali & Abielhassan, 2022; Silva & Almeida, 2020).

Além disso, as características anatômicas complexas dos canais radiculares podem contribuir para o risco de fratura das limas. Canais curvos, estreitos ou com curvas abruptas podem aumentar o estresse mecânico nas limas durante o preparo, tornando-as mais propensas a fraturas. (Silva & Almeida, 2020).

Outro fator que pode levar à fratura das limas é o uso inadequado ou abuso durante o procedimento endodôntico. Aplicar força excessiva, usar a mesma lima em vários canais sem a manutenção de limpeza e esterilização, ou não seguir as instruções do fabricante em relação à velocidade e angulação de instrumentação pode comprometer a integridade das limas e aumentar o risco de fratura. (Prill & Salomão, 2020).

Além disso, a qualidade e a resistência dos materiais das limas também podem desempenhar um papel na ocorrência de fraturas. Embora as limas de NiTi tenham uma resistência aprimorada em comparação com os materiais mais antigos, elas ainda podem falhar se forem fabricadas com baixa qualidade ou se forem submetidas a um estresse excessivo. (Penukonda, Amlani, Pattar & Lin, 2023; Silva & Almeida, 2020).

Conforme Silva e Almeida (2020), Madarti et al. (2013) realizou uma revisão narrativa onde analisou quais são os fatores que influenciam na tomada de decisão para a retirada ou não do instrumento fraturado do interior dos canais. Concluiu então que os principais fatores que devem ser levados em consideração são: as restrições do canal radicular acomodando o fragmento, o estágio de preparação do canal radicular em que o instrumento se separou, a experiência do clínico, os materiais disponíveis para que a retirada seja feita, as complicações potenciais da abordagem de tratamento adotada, a importância do dente envolvido e a presença ou ausência de doença periapical.

A literatura mostra que a tentativa de remoção do fragmento deve ser realizada. E dependendo do local onde o instrumento foi quebrado, se reto ou curvo, irá influenciar na remoção desse material, tendo sucesso ou insucesso. O comprimento da lima também poderá influenciar a remoção do instrumento, uma vez que quanto maior os fragmentos mais fáceis de serem retirados. (Prill & Salomão, 2020).

Segundo Aguiar et al. (2017), quando é detectada a ocorrência da fratura do instrumento, tal intercorrência pode não afetar diretamente o prognóstico do tratamento, porque o próprio fragmento não pode levar diretamente à infecção. No entanto, o instrumento fraturado pode dificultar o preparo químico-mecânico de todo o sistema de canais radiculares, bem como a obturação desse. Isso afeta negativamente o prognóstico do tratamento, que passa a ser dependente, principalmente, da fase na qual ocorreu a separação do instrumento e da condição pré-operatória dos tecidos periapicais, isto é, da modelagem e da desinfecção do canal conseguidos até o momento da fratura do instrumento.

No relato de caso descrito, optou-se pela tentativa de remoção do instrumento fraturado. A escolha deste tratamento deu-se primeiramente devido ao fato do desconhecimento da condição pulpar inicial, bem como em que estágio do tratamento químico-mecânico ocorreu a fratura; uma vez que o tratamento endodôntico foi iniciado por outro profissional. Com isso, pressupôs a contaminação do canal radicular, devido à ausência dessas informações e conduta em relação a biossegurança do material usado pelo profissional. Além disso, a conduta executada foi embasada no comprimento do artefato estar de acordo com a recomendação para sua remoção e estar localizado em um canal reto, ambos fatores identificados pela tomada radiográfica

inicial, o que leva a um prognóstico favorável.

De acordo com Sá (2019), os instrumentos e as técnicas empregadas, cada qual apresenta uma particularidade e talvez de acordo com a situação clínica, facilite a execução do procedimento. Em alguns casos a associação de técnicas e equipamentos são fundamentais para a retirada dos fragmentos fraturados.

Muitas técnicas são descritas na literatura como opções de tratamento, bypass, sistema de microtúbulos, utilização de limas H ou tratamento endodôntico cirúrgico que foram descritas no trabalho de Gonzalez (2018), uso de trefinas por Yang et al. (2016), uso de Alicate, pinça Steiglitz e soluções quelantes por McGuigan e Duncan (2013) e até mesmo processos químicos que foram mencionados por Terauchi, Ali e Abielhassan (2022). Ambas as técnicas citadas acima apresentaram êxito quando bem indicada e se realizadas por um cirurgião dentista capacitado e experiente.

Para a realização desse trabalho optou-se pela associação de duas técnicas, ultrassom e amarrilho com fio ortodôntico que foram descritas durante o relato do caso. A escolha dessas técnicas deu-se por, em comparação com outras opções, os sistemas ultrassônicos serem mais seguros, mais conservadores no desgaste da dentina e mais bem sucedidos mesmo em dentes posteriores, tanto na preparação quanto nas etapas de recuperação como mencionado no trabalho de Terauchi et al. (2022). Como a recuperação ultrassônica do instrumento fraturado nem sempre é bem-sucedida, outras estratégias para remover o segmento quebrado devem ser procuradas e tentadas. Logo optamos por associar com uma técnica simples, que fosse de baixo custo e acessível com materiais que geralmente encontramos com facilidade nas clínicas odontológicas, sendo o uso de uma seringa hipodérmica com fio ortodôntico formando um laço. Além disso, o instrumental estava localizado em um canal reto, de fácil acesso e boa visualização do instrumental possibilitando utilizar essa técnica descrita por Roig-Greene em 1983. A utilização combinada dessas técnicas é simples e causa um mínimo de desgaste da estrutura dental e reduz substancialmente a possibilidade de fraturas dentais posteriores à retirada do instrumento fraturado do canal.

Os acidentes durante o tratamento endodôntico acontecem por vários fatores que contribuem para a fratura de limas, mesmo com todos os avanços no tratamento dos instrumentais devem-se seguir alguns passos e diretrizes para minimizar o risco dessas fraturas. Algumas indicações são citadas no trabalho de Gonzalez (2018) como, usar técnicas de instrumentação Crown-Down que diminui a incidência de fratura de instrumental e aumenta a longevidade da lima. Usar a velocidade e o torque recomendados pelo fabricante, utilizar a opção auto-reverse no motor de Endodontia para diminuir o risco de fadiga por torção, utilizar os instrumentais de forma única e caso não seja possível implementar essa medida, utilizar algum método para controlar o número de vezes que o instrumento foi utilizado. Além disso como citado por Silva e Almeida (2020), limas usadas em canais particularmente com morfologia radicular desafiadora devem ser consideradas para substituição ou descarte precoce, deve-se ainda abrir caminho antes da instrumentação rotatória com limas manuais tipo K-file de numeração #10 ou #15 e utilizar as limas de NiTi sempre em movimentos constantes e com pressão leve. Ainda pode-se realizar uma radiografia pré-operatória para avaliar a morfologia da raiz e do canal, nunca devem ser usadas limas em condições secas (encher a câmara pulpar com NaOCl), não pular a sequência de instrumentações, evitar instrumentos grandes em canais estreitos e curvos e inserir a lima rotatória no canal com ela já em rotação como descritos no estudo de Penukonda et al. (2023).

4. Considerações Finais

Quando ocorre uma fratura de instrumento, a decisão sobre sua remoção deve ser cuidadosamente avaliada, levando em consideração a relação risco/benefício, a condição do canal radicular e o estágio do tratamento.

Neste artigo, discutiu-se as principais causas de fraturas de instrumentos endodônticos, quando o cirurgião dentista especialista deve optar por remover ou não o material e quais as principais medidas que devem ser tomadas para que não ocorra esse acidente.

A técnica do laço com fio ortodôntico também se mostrou uma alternativa confiável para a remoção segura dessas limas

fraturadas. Com o auxílio do ultrassom, essa abordagem terapêutica foi eficaz e segura no caso apresentado, realizada por um endodontista experiente.

Portanto, concluímos que a utilização de técnicas e tecnologias avançadas, aliadas ao conhecimento clínico apropriado, é fundamental para enfrentar os desafios relacionados à remoção de instrumentos fraturados no tratamento endodôntico.

Contudo, novos trabalhos são necessários para difundir o uso da técnica e minimizar os riscos na escolha da remoção do instrumento fraturado. Cabe aos estudos futuros a identificação detalhada da técnica escolhida partindo das características iniciais de tamanho e localização da lima dentro do canal radicular.

Referências

- Aguiar, B. A., Frota, L. M. A., Silva, F. D. A., Teixeira, A. H., Sousa, B. C., & Vasconcelos, B. C. (2017). Conduta clínica frente à fratura de instrumentos endodônticos: relato de dois casos clínicos. *Dental Press Endod*, 7(2), 39-45.
- Andrade, G. O. R., & Quintino, M. A. (2018). Fratura de instrumento endodôntico - relato de caso (Trabalho de conclusão de curso). Universidade de Uberaba, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
- Duarte, M. M., Macedo, I. F. A., Chaves, H. G. dos S., & Araújo, C. V. (2022). Remoção de instrumento endodôntico fraturado no canal méso-lingual de um segundo molar inferior: relato de caso. *Research, Society and Development*, 11(5), e36411528400.
- Estrela, C. (2018). Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas.
- Gonzalez, A. T., (2018). Remoção de instrumentos fraturados dentro do canal (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Fernando Pessoa, Porto, Porto, Portugal.
- Hindlekar, A., Kaur, G., Kashikar, R., & Kotadia, P. (2023). Retrieval of Separated Intracanal Endodontic Instruments: A Series of Four Case Reports. *Cureus*, 15(3), e35694.
- Maciel, P. F. L. L., Veras, I. T. M. de M., Neto, S. P. dos S., Cardoso, R. M., & Alves, N. C. C., Ferreira, G. dos S. (2020). Different techniques to remove a fractured endodontic instrument in an upper first molar: case report. *Journal of Surgical and Clinical Dentistry*, 21(1), 05-09.
- Madarati, A. A., Hunter, M. J., & Dummer, P. M. (2013). Management of intracanal separated instruments. *J Endod*, 39(5), 569-581.
- Maffei, C. M., Santos, E. R., Cazassa, G. M. S., Santos, S. G. S., & Castro, V. L. D. (2022). Remoção de instrumento fraturado em endodontia: um relato de experiência. *E-Scientia*. Recuperado de <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31152>.
- McGuigan, M. B., Louca, C., & Duncan, H. F. (2013). Clinical decision-making after endodontic instrument fracture. *Br Dent J*, 214(8), 395-400.
- McGuigan, M. B., Louca, C., & Duncan, H. F. (2013). Endodontic instrument fracture: causes and prevention. *Br Dent J*, 214(7), 341-348.
- Penukonda, R., Amlani, H., Pattar, H., & Lin, G. S. S. (2023). The management of separated endodontic instruments using a customized syringe and loop technique: a case series. *Endodontology*, 35(1), 65-71.
- Prill, M. V. S., & Salomão, M. B. (2021). Acidentes e complicações em endodontia: fratura de lima. *Revista Cathedral*, 3(4), 35-43.
- Ribeiro Camargo, C. H., Bittencourt, T. S., Hasna, A. A., Palo, R. M., Talge Carvalho, C. A., & Valera, M. C. (2020). Cyclic fatigue, torsional failure, and flexural resistance of rotary and reciprocating instruments. *Journal of conservative dentistry: JCD*, 23(4), 364-369.
- Roig-Greene, J. L. (1983). The retrieval of foreign objects from root canals: a simple aid. *J Endod*, 9(9), 394-397.
- SÁ, K. S. (2019). Tratamento endodôntico após remoção de instrumento fraturado: Relato de caso (Trabalho de conclusão de curso de especialização). Centro de Pós-Graduação em Odontologia - CPGO, Recife, Pernambuco, Brasil.
- Silva, L. A., & Almeida, L. N. D. N. (2020). Métodos de remoção de instrumentos endodônticos fraturados no interior de canais radiculares: Revisão de literatura (Trabalho de conclusão de curso). Universidade de Uberaba, Minas Gerais, Brasil.
- Terauchi, Y., Ali, W. T., & Abielhassan, M. M. (2022). Present status and future directions: Removal of fractured instruments. *Int Endod J*, 55 Suppl 3, 685-709.
- Terauchi, Y., O'Leary, L., & Suda, H. (2006). Removal of separated files from root canals with a new file-removal system: Case reports. *J Endod*, 32(8), 789-797.
- Terauchi, Y., Sexton, C., Bakland, L. K., & Bogen, G. (2021). Factors Affecting the Removal Time of Separated Instruments. *Journal of endodontics*, 47(8), 1245-1252.
- Yang, Q., Shen, Y., Huang, D., Zhou, X., Gao, Y., & Haapasalo, M. (2017). Evaluation of Two Trephine Techniques for Removal of Fractured Rotary Nickel-titanium Instruments from Root Canals. *J Endod*, 43(1), 116-120.