



Rayssa Francisca Lucas Paiva

**O USO DO ULTRASSOM PARA REMOÇÃO DE INSTRUMENTO FRATURADO
NA ENDODONTIA: relato de caso**

Belo Horizonte

2022

Rayssa Francisca Lucas Paiva

**O USO DO ULTRASSOM PARA REMOÇÃO DE INSTRUMENTO FRATURADO
NA ENDODONTIA: relato de caso**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de pós-graduação em Odontologia da FACSETE - Faculdade de Sete Lagoas, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em endodontia.

Área de concentração: endodontia

Orientadora: Ana Cristina Pimenta Dutra

Belo Horizonte

2022



Trabalho de conclusão de curso intitulado “**O uso do ultrassom para remoção de instrumento fraturado na endodontia: relato de caso**” de autoria da aluna Rayssa Francisca Lucas Paiva.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof.(a) Ana Cristina Pimenta Dutra – FACSETE

Prof.(a) Michele Mancia – FACSETE

Prof.(a) Stéphanie Quadros Tonelli – FACSETE

Belo horizonte _____ de _____ 2022.

RESUMO

O tratamento endodôntico é uma área da odontologia que visa reparar a região tecidual para prevenção e diagnóstico de doenças localizadas na região da polpa dental. Para eficácia do tratamento é necessário uma manipulação criteriosa, desde a iniciação com abertura, instrumentação, obturação até o fechamento do canal radicular. O estudo tem como objetivo apresentar um relato de caso de um tratamento endodôntico, em que houve uma fratura da lima na realização de um canal do dente 21 (dente da frente), sendo possível sua remoção através do uso do ultrassom e demais procedimentos de limpeza, medicação e conformação. Diante da análise do quadro geral da paciente, optou-se pela remoção do fragmento com auxílio do uso do ultrassom. Como a lima estava localizada na embocadura da região apical, não foi necessário o alargamento do canal. Mesmo visualizando a lima foi feita a opção com uso do microscópico, diante das vantagens da utilização do instrumento na magnificação e iluminação. Conforme o estudo de caso apresentado, a conduta clínica aplicada para a remoção do instrumento fraturado obteve sucesso.

Palavras-chaves: Tratamento endodôntico; Ultrassom; Canal radicular; fratura; Prognóstico.

ABSTRACT

Endodontic treatment is an area of dentistry that aims to repair the tissue region for the prevention and diagnosis of diseases located in the region of the dental pulp. For the treatment to be effective, careful handling is necessary, from the beginning with opening, instrumentation, filling to closing the root canal. The study aims to present a case report of an endodontic treatment, in which there was a fracture of the file in the realization of a channel of tooth 21 (front tooth), being possible its removal through the use of ultrasound and other cleaning procedures , medication and conformation. In view of the analysis of the patient's general condition, it was decided to remove the fragment with the aid of ultrasound. As the file was located in the mouth of the apical region, it was not necessary to widen the canal. Even when viewing the file, the option was made with the use of a microscope, given the advantages of using the instrument in magnification and lighting. According to the case study presented, the clinical approach applied to remove the fractured instrument was successful.

Keywords: Endodontic treatment; Ultrasound; root canal; fracture; Prognosis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Sequência de remoção de instrumento fraturado com auxílio do ultrassom.....	16
FIGURA 2	Imagem inicial com a lima fraturada na entrada do canal.....	18
FIGURA 3	Imagem da prova do cone. Segunda sessão de tratamento depois de removida a Lima e já medicado.....	19
FIGURA 4	Imagem final. Dente obturado e tratado endodonticamente.....	20
FIGURA 5	Instrumento fraturado extraído da paciente do caso clínico	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1	Tratamento Endodôntico	9
2.2	Ultrassons.....	10
2.3	Microscópico	11
2.4	Regularização de Cavidades de Acesso e Localização de Canais	12
2.5	Ativação das Soluções de Irrigação	14
2.6	Remoção dos Instrumentos Fraturados.....	14
2.7	Questões Médico-Legais	17
3	CASO CLÍNICO	18
4	DISCUSSÃO	23
5	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico se enquadra como uma especialidade odontológica, cuja função principal é prevenir, diagnosticar e tratar doenças ou injúrias na região da polpa dental. Quando se trata, por exemplo, da realização de um canal radicular é expresso como um procedimento seguro e eficaz com intuito de preservar aquela região dos dentes prejudicada, ou até mesmo perdida se não tratada. Desse modo, a endodontia visa manter a manutenção do elemento dental, sem causar prejuízos à saúde do paciente (ESPINHOLA *et al.*, 2002; GABARDO *et al.* 2009; OCCHI *et al.* 2011).

Especificadamente, o procedimento endodôntico visa reparar a região tecidual por meio da limpeza, desinfecção, modelagem e obturação. O sucesso do tratamento depende diretamente de uma manipulação minuciosa e criteriosa, desde o momento da abertura e instrumentação à obturação do canal radicular (SILVA *et al.* 2017).

De acordo com o desenvolvimento da endodontia das últimas décadas, surgiram instrumentos eficazes com a redução de erros nos procedimentos operatórios, que trouxe segurança na manipulação de canais radiculares em pacientes (THOMPSON, 2000). Todavia, mesmo com o favorecimento da tecnologia, ainda são passíveis de fraturas conforme uma sobrecarga de torção, fadiga por flexão e habilidade do profissional (HIGUERA *et al.*, 2015; SATTAPAN, 2000).

A realização do procedimento de instrumentação dos canais radiculares inicialmente é feito um preparo químico-mecânico, com o auxílio de substâncias químicas, em seguida, o profissional deve ter bastante atenção sobre os acidentes que podem causar, como a fratura de instrumentos, de perfurações, como também de desvios que podem ocorrer. Dentre os possíveis acidentes na endodontia, a fratura de instrumentos dentro do canal é considerada o mais relevante, pois envolvem pequenos instrumentos como limas, brocas do tipo gates e largos, e demais outros que podem se fragmentar dentro do canal radicular (SILVA *et al.* 2017).

No momento em que ocorre a fratura, o profissional assume o risco, pois os locais manuseados são difíceis de alcance, além de possuírem curvaturas ou o canal apresenta calcificado, o que torna complexo a instrumentação diante de dificuldades anatômicas do dente (SILVA *et al.* 2017). A fratura significa quando a

ponta do instrumento se fragmenta e fica presa no interior do canal (BAHIA, 2006; ALBUQUERQUE, 2019).

O pequeno fragmento encontrado na região periapical, como exemplo a lima no interior do canal, é um fator que deve ser avaliado sobre o local que se encontra, o contato com o tecido ao local do fragmento, extensão do dano, para que possa ser diagnosticado as tentativas e os procedimentos para sua remoção (SAUNDERS et al. 2004). Muitas vezes no interior do canal não é possível o alcance da região do fragmento, contudo, existem algumas técnicas empregadas, como um uso do ultrassom, que possibilitam alcançar resultados satisfatórios na remoção do objeto fraturado (SOUTER; MESSER, 2005).

Diante do exposto, o estudo tem como objetivo apresentar um relato de caso de um tratamento endodôntico, em que houve uma fratura da lima na realização de um canal no dente 21 (dente da frente), sendo possível sua remoção através do uso do ultrassom e demais procedimentos de limpeza, medicação e conformação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fratura de Instrumentos

Os instrumentos empregados na rotina endodôntica são próprios para realização dos procedimentos intracanaís, como no preparo do terço cervical médio e apical. A execução incoerente na utilização dos instrumentos endodônticos para a modelagem e limpeza, podem causar o aparecimento de infecções bacterianas e, conseqüentemente, o insucesso endodôntico (SILVA, 2019).

Os principais instrumentos de preparo para o tratamento de canal são classificados por três grupos: instrumentos manuais, de baixa rotação e automatizados (BAUMANN E BEER, 2010). Dentro dessas classificações são fabricados instrumentos de aço inoxidável, como, por exemplo, a lima. Nos procedimentos de tratamento de canal, basicamente, faz-se a remoção mecânica da dentina, por meio desses instrumentos que cortam a parede do canal, ao mesmo tempo são rotacionadas, a fim de remover a polpa e/ou ampliação do canal (DIAS et al., 2017).

A fadiga por flexão acontece na execução dos ciclos de tensões e compressões do aparelho, modificando a conformação anatômica radicular do elemento dentário, durante o preparo mecânico em canais curvos, causando a fratura no instante em que a resistência máxima é exercida sobre ele proporcionando o estresse contínuo (ANDRADE; QUINTINO, 2018).

Alguns fatores que também influenciam para ocorrência do rompimento dos instrumentos são: anatomia radicular, número de utilizações, solução irrigadora, desinfecção do instrumento e os procedimentos de esterilização (AZEVEDO, 2016).

Assim, o diagnóstico para os pacientes portadores de segmentos fraturados depende das particularidades de cada caso. Tal decisão deve ser avaliada com precaução, desde as condições pré-operatórias, bem como dos tecidos perirradiculares, “levando em conta o estreitamento do conduto, qual estágio do tratamento endodôntico que houve a fragmentação do instrumento e observar se a presença ou ausência de lesões periapicais ou possíveis complicações associadas” (MADARATI; HUNTER; DUMMER, 2013, p.13).

No momento em que o instrumento é fraturado no canal radicular, não significa que ocorrerá a perda do elemento dentário. O caso vai depender se há

presença de necrose ou polpa infectada. A fratura na fase final do tratamento é menos prejudicial e as condições periapicais bem como as condições periapicais apresentam-se em ótimo estado (COHEN, HARGREAVES, 2007). Com isso, são usados aparelhos, como ultrassons para auxiliar na identificação do local lesionado e consistir maiores chances de sucesso ao tratamento.

2.2 Ultrassons

O desenvolvimento e as aplicações do uso do ultrassom emergiram após a Segunda Guerra, utilizado em diversos campos. Os ultrassons de baixa intensidade foram desenvolvidos com propósito de transmitir a energia de um meio a fim captar informações do mesmo. Já os ultrassons de alta intensidade visa produzir alteração do meio por meio da onda por onde se propaga. Têm-se como exemplos a terapia médica, atomização de líquidos, limpeza em cavitação, ruptura de células, utilização em solda, bem como, o uso em homogeneização de materiais (FELÍCIO, 2016).

No campo da endodontia a ascensão do ultrassom ocorreu em 1957, pelo pesquisador Richman. A partir desse período, o uso do ultrassom foi indispensáveis em procedimentos operatórios, juntamente com o microscópio, trazendo bastante relevância para o sucesso dos tratamentos endodônticos, principalmente na manipulação de abertura das cavidades de acesso, limpeza, conformação do canal, remoção de materiais e obstruções da região periapical e nos procedimentos cirúrgicos da endodontia (PLOTINO *et al.*, 2007).

Os aparelhos ultrassônicos garantem vantagens como redução da prevalência de fraturas e perfurações. Os instrumentos foram desenvolvidos com inúmeras opções de pontas ultrassônicas, designs, dimensões, tamanhos e ângulos disponíveis no mercado. Ao aplicar na endodontia, em caso de uma obstrução apical acentuada, o uso da ponta deverá ser a mais longa e a mais fina para solução do caso (FEIZ *et al.*, 2013; CHEUNG, 2009; COHEN, HARGREAVES, 2007).

O instrumento emite uma energia sonora de frequência inferior ao ouvido humano, aproximadamente 1 e 8 kHz, evitando o menor dano possível na estrutura dentária. Inicialmente são aplicados níveis baixos de energia, podendo ser reajustados de acordo com a obstrução do fragmento (PLOTINO *et al.*, 2007; CHEUNG, 2009).

Com o avanço das novas tecnologias no mercado surgiram inúmeros modelos como Cavi-Endo (Dentsply), Enac (Osada), Sprassom (francês) e o Piezon Master 4 (EMS), entre outros. A aplicação do instrumento permitiu o manuseio mais rápido e a manipulação da irrigação do canal radicular (SILVA, 2012; MOZO *et al.*, 2011).

A produção do ultrassom trabalha para converter a energia eletromagnética em energia mecânica. É aplicada no segmento da Endodontia, uma vez que é necessária a aplicação do método linear e a realização de movimentos de vaivém, ideal para os tratamentos da área (PLOTINO *et al.*, 2007), assim como, oferece maior eficiência na transferência de energia e alto poder de vibração (FELÍCIO, 2016).

Os ultrassons utilizados na endodontia para o tratamento de canal, geralmente trabalham numa frequência de 25000 a 30000 Hz, mas na remoção da lima não utiliza toda essa frequência porque as pontas são finas. A lima promove uma ação vibratória junto a parede da dentina, fazendo uma microerosão no local, possibilitando a eliminação do fluxo irritante, pelo fenômeno da cavitação, em um grau ajustável. A vibração na parede do canal promove a desobstrução do local no sentido anti-horário, na forma que esta “desaparafuse” (SILVA, 2012; COHEN, HARGREAVES, 2007).

2.3 Microscópico

A iluminação e a visibilidade são um dos aspectos importantes a serem trabalhados pelo cirurgião dentista, principalmente na endodontia, que abrange as práticas sobre a morfologia, fisiologia e patologia da polpa dental, assim como os tecidos perirradiculares e suas complicações (FEIX *et al.*, 2010). Inicialmente, era aplicado o uso de lupas a fim de melhorar a magnificação, contudo, o uso prolongado desse instrumento causava muita fadiga, além de apresentar limitações como, peso, distorção da imagem e a posição ergonomicamente incorreta do profissional na execução do trabalho (KIM E KRATCHMAN, 2004).

Com a chegada do microscópico, surgiram novas práticas e teorias para aplicação na odontologia, a fim de utilizar numa forma mais eficaz associado à qualidade do tratamento ao paciente (RESENDE *et al.* 2008). O aparelho é

facilmente adaptável em uma clínica odontológica, ocupa um pequeno espaço e além de apresentar várias funções, seu manuseio é simples diante do atendimento (HALMENSCHLAGER *et al.* 2019). O recurso garante vantagens para o profissional, pois fornece uma alta resolução dos detalhes internos do canal radicular, que antigamente não eram possíveis. Também, sua iluminação é três vezes mais potente comparado a um refletor comum e coaxial, sem a presença de sombras na região analisada e a visualização facilitada em regiões mais profunda. Além disso, facilita a posição ergonômica de trabalho do profissional, prevenindo contra os problemas de saúde futuros por posições inadequadas (RESENDE *et al.* 2008).

O uso do aparelho requer o conhecimento assíduo dos principais componentes de um microscópico operatório para o manuseio da tecnologia de maneira correta, com maior segurança e eficácia. Na abertura da coronária, o microscópico operatório auxilia o cirurgião dentista no campo de ampliação em até oito vezes para a visibilidade do local, associado a iluminação coaxial, garantindo maior possibilidade de acesso endodôntico feito da maneira mais conservadora (MAMOUN, 2016).

Assim, a introdução do aparelho microscópico na endodontia foi um grande avanço na área pela facilitação dos procedimentos, pois a visualização é o principal fator de sucesso para o tratamento. Logo, os procedimentos utilizados no passado datados de dificuldades de serem realizados, hoje, tornaram confiáveis e previsíveis (ALBUQUERQUE, 2019).

O microscópico operatório facilita na identificação de cores e texturas no tecido pulpar normal e alterado (com presença de calcificações, cor acastanhada, amarela escura ou marrom e textura ondulada). A junção do microscópico com as pontas ultrassônicas possibilitam o cirurgião dentista a ampliação e iluminação, e desta maneira realizar o procedimento de forma mais segura (TOUBES *et al.* 2017).

2.4 Regularização de Cavidades de Acesso e Localização de Canais

As tecnologias e as técnicas atuais têm sido desenvolvidas a fim de remover uma obstrução na região do canal, como a presença de um instrumento fraturado. Mesmo com a atualização de procedimentos e equipamentos desenvolvidos para facilitar o manuseio do profissional, nem sempre é alcançado o

sucesso na remoção dos instrumentos fraturados. Quando é percebido esse problema no pós-operatório, devem ser analisadas as tomadas de decisões como: não realizar nenhum procedimento, extrair o fragmento, retratar o procedimento não cirúrgico ou cirúrgico (RUDDLE *et al.*, 2004; WEFELMEIR *et al.*, 2015; COHEN, HARGREAVES, 2007).

Após a informação das opções de tratamento ao paciente, e que a decisão seja a tentativa de remoção, o primeiro passo é identificar a local do fragmento. Caso o local seja de possível visualização, o procedimento é aplicado a partir de uma pinça hemostática ou alicate de Stieglitz e removido por tração. Caso o fragmento esteja na região mais apical, é necessário criar uma cavidade de acesso para alcançar a remoção do instrumento (COHEN, HARGREAVES, 2007).

O procedimento é iniciado pelo acesso na região coronal e, em seguida, o acesso radicular. Normalmente, o instrumento fraturado na região do canal é recomendado a sua retirada. Após a remoção, realizam-se os demais procedimentos de limpeza e conformação do local. Caso o canal não for suficientemente limpo e finalizado, os restos pulpares e de bactérias presentes, influenciarão no sucesso do tratamento (AZEVEDO, 2016).

A remoção da fratura é um procedimento delicado e dificultoso, e muitas vezes ineficaz. Antes do surgimento dos novos instrumentos, a tratativa era realizada a partir de substâncias químicas, como o uso do ácido hidrocloreídrico, ácido sulfúrico, concentrado de iodeto de potássio, atuando na dissolução da obstrução por parte dos metais. Contudo, a melhor decisão a ser tomada parte da análise do estado da polpa, presença ou ausência de infecção na região, anatomia do canal, posição e tipo do fragmento, avaliando os possíveis danos que podem causar na realização da remoção. Dessa forma, o uso do ultrassom associado ao método dos microtubos mais o microscópico, garantiu a remoção do fragmento de maneira satisfatória na endodontia (RUDDLE *et al.*, 2002; SUTER *et al.*, 2005; PARASHOS *et al.*, 2006).

A aplicação das novas técnicas derivadas do ultrassom permitiu a otimização do procedimento, de acordo com as variedades de pontas existentes no mercado, que compõem a manipulação do controle da frequência e a amplitude da vibração. As pontas ultrassônicas são extremamente precisas ao corte e garantem uma boa visibilidade no procedimento operatório. As mais utilizadas na endodontia para acesso a cavidade e localização de canais são as da StartX da Dentsply, pois

atribuem maior controle e precisão no refinamento da cavidade e localização dos orifícios dos canais (CANTATORE, 2009).

2.5 Ativação das Soluções de Irrigação

A limpeza químico-mecânica e desinfecção são parâmetros fundamentais para o tratamento satisfatório na Endodontia. É aplicada a irrigação para assepsia, e demais técnicas de instrumentação a fim de eliminar os resíduos existentes e impedir uma reinfecção. As etapas de tratamento são subdivididas pela limpeza, desinfecção e preparação biomecânica para a realização da obturação do canal radicular, além da instrumentação e conformação, com procedimento opcional da medicação dentro do canal nas sessões do tratamento, o emprego e a remoção das soluções irrigantes, bem como a obturação e selamento hermético. Portanto, dá-se a importância à irrigação, pois atingem locais das áreas dos canais onde as limas não alcançam a instrumentação, tornando-as imprescindíveis as aplicações na região apical (GRAÇA, 2014; SEDGLEY 2004).

Desse modo, a irrigação possui um papel importante na desinfecção completa associada à instrumentação, mesmo que atualmente existam opções no mercado que auxiliam na obtenção de resultados mais efetivos e uniformes, ainda sua utilização é fundamental para o alcance dos objetivos no tratamento, eliminando completamente o agente etiológico, que grande parte dos casos é de natureza microbiológica. Todavia, as soluções irrigadas possuem inúmeras variações, com vantagens, limitações e desvantagens, que devem ser aplicadas de acordo com cada objetivo específico (GRAÇA, 2014).

A metodologia dos irrigantes emprega a tecnologia ultrassônica para maior efetividade na limpeza do canal dentário, no instante da instrumentação. O procedimento de agitação ultrassônica nas soluções de desinfecção da região canalar é denominado como UAI (Ultrasonically Activated Irrigation). Ou seja, o uso da instrumentação complementa ao procedimento de irrigação, e efetivo para a remoção das bactérias, detritos, tecido necrosado, principalmente aplicado em áreas onde o aparelho não é alcançado (MACEDO *et al.*, 2014; HAAPASALO, 2005).

2.6 Remoção dos Instrumentos Fraturados

As fraturas dos instrumentos podem ser classificadas ao aplicar uma tensão no material, sofrendo fratura, como, por exemplo, por clivagem ou cisalhamento. A fratura ocasionada por clivagem ocorre pelas tensões trativas, representados pela fadiga. Já a fratura por cisalhamento, ocorre por tensões cisalhantes, determinada pela torção. Na endodontia, o instrumento de NiTi, pode apresentar fratura por torção, fadiga por flexão rotativa, ou a associação das duas. Ainda, existe a fratura por flambagem, considerada menos comum, mas que pode ocorrer na endodontia (LOPES; ELIAS; SIQUEIRA JR, 2000).

Existe uma grande preocupação na engenharia de materiais em componentes metálicos, pois a maioria das fraturas ocorre por fadiga. A fratura ocasionada pela fadiga acontece por clivagem, que deve ser controlada pela tensão de tração aplicada a fratura. Pode ser caracterizada por fratura catastrófica, diante da alta velocidade de propagação (FERREIRA, 2017).

Outros fatores além da velocidade de propagação do material podem causar a fratura, como as tensões residuais, altas temperaturas, esterilização, presença de meios corrosivos e ciclagem em alta frequência. Também, as características do material podem influenciar, como a composição, além do tamanho, forma e acabamento superficial (NAKAGAWA, 2011).

A presença de um fragmento na região do canal impede a realização dos procedimentos de instrumentação e desinfecção, bem como a permanência de microrganismos no interior do sistema do canal e a permanência de polpa, acarretando no insucesso do tratamento. O fragmento presente dentro nas raízes do canal é preocupante tanto para o paciente como para o dentista. O diagnóstico atribui à realização do *bybass*, retirada do fragmento, a obturação do canal, cirurgia endodôntica, e em último caso a realização da exodontia da dentina. Para o paciente é menos doloroso que a fratura tenha ocorrido no final da instrumentação, pois nesse caso a polpa prejudicada já foi removida (COHEN, HARGREAVES, 2011).

É inserida a ponta do instrumento no espaço entre o fragmento e a parede do canal por vibração no sentido anti-horário com intuito de desparafusar o fragmento. Geralmente as limas fraturadas possuem a conformação rotativa, contudo existem as limas que não são. Nesse último caso, aplica-se a vibração no sentido contrário (FELÍCIO, 2016).

A realização dessa ação faz com que o fragmento saia do canal, ou se desprenda para a retirada, em seguida, com o movimento da irrigação. Destaca-se a

importância da visualização do local obstruído no momento da remoção, pois garante ao profissional maior controle na manipulação da dentina, assim, dá-se a importância do uso da microscopia para magnificação e iluminação, na preparação precisa do canal e o posicionamento da ponta ultrassônica no local tratado. A manipulação correta da ponta evita uma segunda fratura ou que o fragmento se mova para a região apical (RUDDLE, 2002; COHEN, HARGREAVES, 2011). Na imagem a seguir, mostra a sequência básica do procedimento de remoção da lima na área interna do dente com o auxílio do ultrassom:

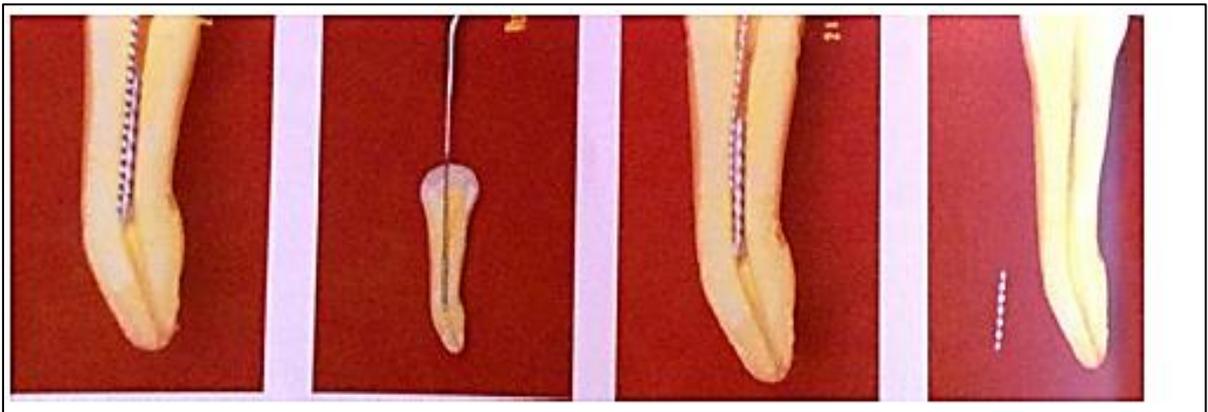


Figura 1 – Sequência de remoção de instrumento fraturado com auxílio do ultrassom
Fonte: BERNARDINELI, 2003 apud BROI, 2013, p.19.

Conforme a figura 1, o procedimento de remoção do lima, inicia-se com a dilatação do canal até o local do fragmento. A realização pode ser feita com o auxílio de uma lima tipo Kerr nº10 ou 15, desobstruindo a região entre o metal e a parede do canal. É necessário o movimento cauteloso, lento e cuidadoso para ultrapassar o fragmento. Ao criar um espaço maior no canal, proporciona o profissional realizar uma nova penetração, assim como reduz os possíveis riscos de fratura. Também, a aplicação da radiografia auxilia na identificação dos possíveis desvios e na otimização da remoção do instrumento (BERNARDINELI, 2003 *apud* BROI, 2013).

2.7 Questões Médico-Legais

As fraturas com instrumentos rotativos não acontecem frequentemente, contudo possui algumas implicações médico-legais. Ao ocorrer tal implicação, o profissional deve deixar o paciente ciente do acontecimento e o que deve ser feito. O caso deve ser informado sobre o que influenciaram no insucesso, as complicações que poderão ser apresentadas ao paciente e os procedimentos necessários para o tratamento. Além disso, devem ser informadas ao paciente as opções de remoção: deixar no local, aplicar o *bypass* ou a realização de uma cirurgia (PARASHOS *et al.*, 2006).

3 CASO CLÍNICO

O estudo de caso possui uma abordagem classificada como pesquisa aplicada, uma vez que realiza um estudo profundo e busca colocar em prática os conhecimentos adquiridos com o propósito de solucionar problemas. A pesquisa busca identificar as necessidades do procedimento, observando com atenção os gargalos do processo e as oportunidades, com a finalidade de apresentar soluções para identificação, correção e finalização do tratamento.

Foi avaliado para o caso uma paciente do sexo feminino, com 35 anos de idade, em que chegou no consultório ciente da lima fraturada, onde um outro profissional identificou em um raio x, recomendando a procura de um profissional que conseguisse remover o instrumento fraturado.

Com a análise do paciente possibilitou compreender as ações tomadas, a fim de alcançar os resultados positivos para o tratamento do paciente e adequação do procedimento de instrumentação para a remoção da lima fraturada.

O propósito da pesquisa foi avaliar a situação do caso de uma paciente jovem que apresentava uma lima fraturada na região apical do dente 21. Optou-se pela remoção do fragmento com auxílio do uso do ultrassom. Os dados foram coletados na clínica odontológica do curso, avaliado o prontuário paciente, o perfil, sua procedência e as condutas.

O caso se tratava de uma lima fraturada no dente ocorrida por um tratamento anterior, em que o cirurgião dentista fechou o dente com a lima dentro. A lima é um instrumento motor utilizado para fazer a limpeza interna do canal e existe o risco de fratura dentro da região canal. As limas são descartáveis, mas podem ser utilizadas algumas vezes quando esterilizadas. Normalmente é fraturada pela dificuldade do dentista em acessar o canal ou pelo tempo de vida útil do material. Assim, a paciente chegou ao atendimento odontológico do curso com o canal fechado e finalizado, dizendo que foi orientada para buscar outro profissional, diante das maiores possibilidades de remoção da lima e retratamento do canal. Por ser uma lima grande dentro do dente poderia causar muitos problemas para a paciente.

A lima da paciente estava exposta, o que não foi necessário a utilização de nenhum instrumento que alargasse, pois a posição da lima estava na embocadura do canal. Mesmo visualizando a lima foi feito a opção com uso do microscópico, diante das vantagens da utilização do instrumento, que, conforme

Zabeu (2020), melhora a magnificação e iluminação, que são aspectos importantes de serem trabalhados pelo aumento da visibilidade do cirurgião dentista, além de facilitar a posição ergonômica de trabalho.

A execução do procedimento foi baseado conforme a metodologia de Felício (2016), que sugere o uso da lima em sentido anti-horário, em uma conformação rotativa, como forma de “desparafusar” o fragmento. Na figura 2, mostra a imagem inicial da lima fraturada na entrada do canal.

O atendimento ao paciente foi realizado em duas sessões. A primeira sessão foi removida a lima com o uso do ultrassom e do microscópico eletrônico, em seguida, foi realizado a limpeza do canal e aplicação de medicamento.



Figura 2 - Imagem inicial com a lima fraturada na entrada do canal
Fonte: Autora, 2021.

Utilizando-se a ponta do ultrassom, conforme o trabalho Silva (2012), aplica-se o instrumento com baixa frequência, promovendo na lima uma ação vibratória e eliminação do fluxo irritante pelo fenômeno da cavitação. Para Broi (2013), o procedimento pode ser realizado com o auxílio de uma lima do tipo Kerr nº10 ou 15, iniciado pela dilatação do canal. Como a lima da paciente apresentava

no início da região apical, não foi necessário a abertura maior da região do canal para sua remoção. Na segunda sessão, foi finalizado e fechado o canal.

Na figura 3, apresenta a imagem da prova do cone, realizado na segunda sessão de tratamento após a remoção da lima e a medicação do paciente.



Figura 3 - Imagem da prova do cone. Segunda sessão de tratamento depois de removida a Lima e já medicado.

Fonte: Autora, 2021.

É expressamente importante destacar que o procedimento de remoção é um processo cauteloso, até atingir o objetivo de ultrapassar o fragmento. Diante das várias aplicações do ultrassom, o foco da utilização do instrumento foi somente para remoção da lima. O caso foi concluído e a lima foi removida com sucesso, conforme apresentado na figura 4.

O uso da técnica depende de como o fragmento se encontra dentro da região canalar, o local, o tamanho e se é possível sua ultrapassagem (SÁ, 2019). Nesse estudo de caso, a lima se encontrava visível e de fácil acesso, obtendo êxito na remoção conforme as sessões planejadas.



Figura 4 - Imagem final. Dente obturado e tratado endodônticamente.
Fonte: Autora, 2021.

Normalmente, as fraturas que acontecem antes do término da instrumentação têm grandes possibilidades de insucesso, contudo, nesse relato de caso, aplicou-se o protocolo adequado favorecendo o prognóstico. Cada caso tem sua particularidade, a instrumentação e as técnicas empregadas estão de acordo com a situação clínica do paciente. Em alguns casos, usam a junção de técnicas e equipamentos para maior viabilidade do tratamento (SÁ, 2019).

Na imagem a seguir, mostra a lima fratura extraída da paciente (FIG. 5):



Figura 5 – Instrumento fraturado extraído da paciente do caso clínico
Fonte: Autora, 2022.

Na foto é possível observar o segmento da lima fraturado e na direita o restante de guta, deixada pelo profissional anterior, que obturou o dente ainda com a lima fraturada. Assim, o tratamento endodôntico obteve sucesso, em que o particulado foi todo retirado, em seguida, o dente foi tratado, medicado e fechado.

4 DISCUSSÃO

A fratura de um instrumento está susceptível de acontecer em qualquer etapa do tratamento endodôntico e antes da tentativa de remoção é necessário avaliar vários aspectos. Ainda, deve ser levada em consideração a experiência e a capacidade do profissional, bem como analisar as características anatômicas do paciente e as características do instrumento aplicado (GONZALEZ, 2018).

Com isso, conforme mencionado no referencial, os aparelhos ultrassônicos vieram para diminuição da possibilidade das fraturas dos instrumentos bem como a ocorrência de perfurações (FEIZ *et al.*, 2013; CHEUNG, 2009; COHEN, HARGREAVES, 2007).

A identificação do instrumento fraturado nem sempre significa que a melhor solução é a necessidade da sua remoção. Caso haja uma patologia periapical ou algum sintoma pré-operatório, o prognóstico para remoção da lima pode não ser viável. Ou seja, a presença do instrumento fraturado na região canal nem sempre significa um mau prognóstico, pois é possível obter uma desinfecção eficaz da região do canal. A primeira ideia é sempre tentar ultrapassar o fragmento (GONZALEZ, 2018).

Para Cantatore (2009), o ultrassom garante maior sucesso no procedimento e também a variedade de pontas existentes possibilitam a otimização na manipulação, controle da frequência e a amplitude da vibração. O instrumento, além de garantir boa visibilidade, possui pontas ultrassônicas de alta precisão. A irrigação também constitui um papel importante associado à instrumentação, sendo fundamental para o objetivo do tratamento, eliminando os microrganismos patogênicos.

De acordo com Navarro *et al.* (2013), a ocorrência das fraturas de instrumentos são mais significativas em canais atrésicos e curvos. Para Cohen e Burns (2000), as fraturas com pontas de limas podem ser mantidas no canal, desde que a região seja adequadamente limpa e obturada. Ou seja, não quer dizer que o instrumento fraturado é sinal de insucesso no tratamento (OLIVEIRA E SANTOS, 2018).

Assim, a visualização do local no instante da remoção é extremamente importante, para a garantia do controle do profissional na administração da dentina,

no preparo do canal e posicionamento da ponta ultrassônica (RUDDLE, 2002; COHEN, HARGREAVES, 2011).

Segundo Gencoglu e Helvacioğlu (2009) expressam que a melhor metodologia para retirada de instrumento fraturado é por meio do ultrassom sob visualização através de um microscópico cirúrgico. Também Nevares et al. (2012), defendem a mesma ideia, o uso do microscópico cirúrgico reduz as chances de erro no tratamento, facilitando a remoção do instrumento fraturado.

5 CONCLUSÃO

Conforme o estudo de caso apresentado, a conduta clínica aplicada para a remoção do instrumento fraturado obteve sucesso. Vale destacar que a experiência e a destreza do cirurgião dentista são características fundamentais para sucesso no tratamento.

Diante dos mecanismos existentes no mercado não existe um protocolo padrão para remoção dos fragmentos. A melhor maneira prevenir que a eventual fratura possa ocorrer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M. S. et al. **Remoção de lima rotatória fraturada através da técnica ultrassônica: relato de caso.** Rev. UNINGÁ, Maringá, v. 56, n. S5, p. 137-143, jul./set. 2019.
- ANDRADE, G. O. R; QUINTINO, M. A. **Fratura de instrumentos endodônticos - Relato de caso.** 2018. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Odontologia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2018.
- AZEVEDO, R. M. P. **Remoção de instrumentos fraturados em Endodontia.** 2016. 69f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2016.
- BAUMANN, M. A.; BEER, R. **Endodontia.** Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BAHIA, M. G.; MELO, M. C.; BUONO, V. T. Influence of simulated clinical use on the torsional behavior of nickel-titanium rotary endodontic instruments. **Oral Sur Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** N. 101, p. 675-680, 2006.
- BROI, F. **Manejo dos canais radiculares na presença de instrumentos fraturados no seu interior.** 2013. 35f. Pós-Graduação (Especialização em Endodontia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.
- CANTATORE, G. **Refining Access Cavities with the Start X Ultrasonic Tips.** 2009. Disponível em <<http://www.endocastellucci.it/pdf/eng/articles/2009%20Article%20StartX-LD.pdf>>. Acesso em: 23/07/2021.
- CARRILHO, A. **O Papel Do Laser Em Endodontia.** 2012. 62f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa. Porto. 2012.
- COHEN, S. E HARGREAVES, K. **Cohen Caminhos da Polpa.** Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.
- COHEN, S. HARGREAVES, K. M (b). **Caminhos da Polpa.** 9. ed. Rio de Janeiro: Futura, 2007.
- COHEN, S.; HARGREAVES, K. **Cohen: Caminhos da Polpa.** 10ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, pp. 79-249. 2011.
- COHEN, S.; BURNS, R. C. **Caminhos da Polpa.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- CHEUNG, G. Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. **Endodontic Topics**, v.16, pp. 1-26. 2009.

- DIAS, D. S. et al. Análise morfométrica e flexão rotativa de instrumentos tipo K de uma empresa nacional. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 2, p. 96-100, abr./jun. 2017.
- ESPINDOLA, A. C. S.; PASSOS, C. O.; SOUZA, E. D. A.; SANTOS, R. A. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico em dentes uni-radiculares. **Rev Gaúcha de Odontol.** V.50, n.3, p:164-166. 2002.
- FELÍCIO, A. S. A. **Ultrassons em Endodontia.** 2016. 76f. Dissertação (Mestre em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2016.
- FEIX, L. M. et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. **RSBO**, v. 7, n. 3, p. 340-348, set, 2010.
- FEIZ, A. et al. The influence of ultrasound on removal of prefabricated metal post cemented with diferente resin cements. **Dental Research Journal**, v.10, pp. 760-63. 2013.
- FERREIRA, L. M. **Fratura por fadiga de instrumentos endodônticos de aço inoxidável e de níquel-titânio.** 2017. 138f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Materiais) - Instituto Militar De Engenharia. Rio de Janeiro. 2017.
- GRAÇA, B. **O Hipoclorito De Sódio Em Endodontia.** 2014. 67f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa Faculdade De Ciências Da Saúde. Porto. 2014.
- GABARDO, M. C. L, et al. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. **Rev Gestão & Saúde.** v.1, n.1, p:11- 17. 2009.
- GENCOGLU, N.; HELVACIOGLU, D. Comparison of the Different Techniques to Remove Fractured Endodontic Instruments from Root Canal Systems. **European Journal of Dentistry**, v. 3, p. 90-95, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONZALEZ, A. T. **Remoção de instrumentos fraturados dentro do canal.** 2018. 30f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Universidade Fernando Pessoa. Porto. 2018.
- HAAPASALO, M.; ENDAL, U.; ZANDI, H. Eradication of endodontic infection by instrumentation and irrigation solutions. **Endodontic Topics**, v.10, pp. 77– 102. 2005.
- HALMENSCHLAGER, S. C. et al. Aplicação do microscópio operatório em diferentes situações da endodontia. **Revista Uningá.** v. 56, n. S7, p. 187-201, out./dez. 2019.
- HIGUERA, O. et al. Cyclic fatigue resistance of 3 different nickel-titanium reciprocating instruments in artificial canals. **J Endod.** V.41, n.6, p.1-3, 2015.

KIM, S.; KRATCHMAN, S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. **Journal of Endodontics**, v. 32, n. 7, p. 601-623, jan, 2004.

LEONARDO, M. R. et al. **Endodontia: tratamento de canais radiculares, princípios técnicos e biológicos**. v. 2, 1a ed. 2008, Editora Artes Médicas Ltda., São Paulo, 2008.

LOPES, H. P., ELIAS, C. N., SIQUEIRA JR, Mecanismos de fratura de instrumentos endodônticos. **Revista Paulista de Odontologia**, ano XXII, n. 4, 2000.

MACEDO, R. et al. Sonochemical and high-speed optical characterization of cavitation generated by an ultrasonically oscillating dental file in root canal models. **Ultrasonics Sonochemistry**, v.21, pp.324-335. 2014.

MADARATI, A. A.; HUNTER, M. J.; DUMMER, P. M. Management of intracanal separated instruments. **J Endod**. v. 39, n.5 p. 569-581, May., 2013.

MAMOUN, J. S. The maxillary molar endodontic access opening: A microscope-based approach. **European Journal of Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 439-446, 2016.

MOZO, S.; LLENA, C.; FORNER, L. Review of ultrasonic irrigation in endodontics: increasing action of irrigating solutions. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal**; v.17, n.3, pp.512-516. 2012.

NAKAGAWA, R. K. L. **Flexibilidade e resistência torcional de instrumentos de NiTi e de aço inoxidável utilizados na exploração de canais radiculares**. 2011. 99f. Dissertação (Mestrado em odontologia) – UFMG. Belo Horizonte. 2011.

NAVARRO, Juliana Fernandes Bianchi; et al. Tratamento de Canais com Instrumentos Fraturados: Relato De Casos. **UNINGÁ Review**, v. 14, n. 1, p. 79-84, 2013.

NEVARES, G. et al. Success Rates for Removing or Bypassing Fractured Instruments: A Prospective Clinical Study. **J Endod**, v. 38, p. 442–444, 2012.

OCCHI, I. G. P. et al. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. **UNINGÁ Review**. V.8, n.2, p:39-46. 2011.

OLIVEIRA, K. C.; SANTOS, S. O. **Acidentes e complicações na endodontia: fratura de instrumentais endodônticos**. 2018. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Odontologia) – Universidade de Uberaba. 2018.

PARASHOS, P. E MESSER, H. Rotary NiTi Instrument Fracture and its Consequences. **Journal of Endodontics**, 32, pp. 1031-43. 2006.

PLOTINO, G. et al. Ultrasonics in Endodontics: A Review of the Literature. **Journal of Endodontics**, v. 33, pp. 81-95. 2007.

RESENDE, C. do A. et al. A aplicação do microscópio clínico na odontologia. **Revista Odontológica Araçatuba**, v. 29, n. 1, p. 9-12, jan-jun, 2008.

ROSSI, R. et al. Cirurgia Parendodôntica para Remoção de Instrumento Fraturado: Relato de Caso. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v.5, pp. 51-4. 2014.

RUDDLE, C. **Broken Instrument Removal: The Endodontic Challenge**. Dentistry Today. 2002. Disponível em <<http://www.dentistrytoday.com/endodontics/997>> Acesso em: 23/07/2021.

SÁ, K. S. **Tratamento endodôntico após remoção de instrumento fraturado**: relato de caso. 2019. 17f. Pós-Graduação (Especialista em Endodontia) - Centro De Pós-Graduação Em Odontologia Faculdade Sete Lagoas. Sete Lagoas. 2019.

SAUNDERS, J. et al. Effect of a Separated Instrument on Bacterial Penetration of Obturated Root Canals. **Journal of Endodontics**. V.30, n.3, p:177–9. 2004.

SATTAPAN, B. et al. Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. **J Endod**. v. 26, p. 161-165, 2000.

SAXENA, P. et al. Biocompatibility of root-end filling materials: recent update. Restorative **Dentistry and Endodontics**, v. 38, pp. 119-127. 2013.

SEDGLEY, C. et al. Real-Time Imaging and Quantification of Bioluminescent Bacteria in Root Canals In Vitro. **Journal of Endodontics**, v.30, issue 12. pp.893-898. 2004.

SILVA, C. B. et al Use of ultrasound to removal of fractured instruments: case report. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. v.17, n.2, pp.52-56. 2017.

SILVA, F. **Remoção Da Smear Layer Dos Canais Radiculares Em Função Das Técnicas De Instrumentação e Irrigação Endodônticas**. 2012. 400f. Tese (Doutorado em Odontologia). Universidade de Valência. Valência.

SUTER, B.; LUSSI, A.; Sequeira, P. Probability of removing fractured instruments from root canals. **International Endodontic Journal**, 38, pp. 112-23. 2005.

SOUTER, N. J.; MESSER H. H. Complications associated with fractured file removal using in ultrasonic technique. **J Endod**. v.31, n.6, p.450-52, 2005.

TOUBES, K. M. S. et al. Clinical approach to pulp canal obliteration: A case series. **Iranian Endodontic Journal**, v. 12, n. 4, p. 527, 2017.

THOMPSON, S. A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. **Int Endod J**. V. 33, p. 297-310, 2000.

WEFELMEIER, M. et al. Removing Fractured Endodontic Instruments with a

Modified Tube Technique Using a Light- Curing Composite. **Journal of Endodontics**, v. 41, pp. 733-36. 2015.

ZABEU, L. **Utilização do microscópio operatório na endodontia**. 2020. 31f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Odontologia) - Universidade São Francisco –USF. Bragança Paulista. 2020.