



FACULDADE SETE LAGOAS

CARLOS EDUARDO SILVA VALE

**FRATURA DE LIMA NA ENDODONTIA: RETIRAR OU PRESERVAR? UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

São Luís

2023

CARLOS EDUARDO SILVA VALE

**FRATURA DE LIMA NA ENDODONTIA: RETIRAR OU PRESERVAR? UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de especialização em Endodontia.

Orientador: Prof. Me. George Bonates

São Luís

2023

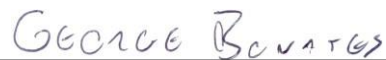
CARLOS EDUARDO SILVA VALE

**FRATURA DE LIMA NA ENDODONTIA: RETIRAR OU PRESERVAR? UMA
REVISÃO DE LITERATURA**


Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da Faculdade Sete
Lagoas como requisito parcial para conclusão do
Curso de especialização em Endodontia.

Orientador: Prof. Me. George Bonates

Aprovada em: 23/06/2023



Prof. Me. George Sampaio Bonates dos Santos Bonates
Orientador


Prof.r Dr. George Táccio de Miranda Candeiro
Coordenador

São Luís

2023

RESUMO

O procedimento endodôntico tem como função eliminar as bactérias do interior do canal radicular, de modo que paralise a infecção. Diante disso, a presente pesquisa buscou avaliar as especificidades e características da remoção ou preservação da fratura de lima na Endodontia. O tipo de pesquisa realizado neste trabalho foi uma Revisão de Literatura, no qual foi realizada consulta a livros, dissertações e em artigos científicos, selecionados através de busca nas bases de dados Google Acadêmico, LILACS, PubMed e Scielo, sendo selecionados os artigos científicos publicados nos últimos cinco anos. Verificou-se que a Endodontia é uma área da odontologia que tem como objetivo restabelecer a integridade da estrutura dentária, possibilitando melhorias na saúde bucal e na qualidade de vida dos pacientes, além de reduzir os processos dolorosos e as chances de intercorrências não desejáveis. Quando ocorre um processo de fratura de uma lima, não necessariamente ocorrerá a perda de um elemento dental, tendo em vista que o resultado inicial apresenta a possibilidade de não alcançar um prognóstico definitivo. Diante disso, faz-se importante investigar os fatores benéficos e de risco associados à preservação ou retirada desta fratura, que deve levar em consideração as especificidades, características e condições de cada paciente e tratamento.

Palavras-chave: Endodontia. Fratura. Instrumentação.

ABSTRACT

The endodontic procedure has the function of eliminating bacteria from the interior of the root canal, so as to paralyze the infection. Therefore, the present research sought to evaluate the specificities and characteristics of the removal or preservation of the file fracture in Endodontics. The type of research carried out in this work was a Literature Review, in which books, dissertations and scientific articles were consulted, selected through a search in the Google Scholar, LILACS, PubMed and Scielo databases, and the published scientific articles were selected. in the last five years. It was found that Endodontics is an area of dentistry that aims to restore the integrity of the dental structure, enabling improvements in oral health and quality of life for patients, in addition to reducing painful processes and the chances of undesirable interurrences. When a file fracture process occurs, the loss of a dental element will not necessarily occur, considering that the initial result presents the possibility of not reaching a definitive prognosis. Therefore, it is important to investigate the beneficial and risk factors associated with the preservation or removal of this fracture, which must take into account the specificities, characteristics and conditions of each patient and treatment.

Keywords: Endodontics. Fracture. Instrumentation.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Partes de uma lima endodôntica | 15 |
|---|----|

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Propriedades mecânicas e características das limas endodônticas16

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 OBJETIVOS | 11 |
| 2.1 Geral | 11 |
| 2.2 Específicos | 11 |
| 3 METODOLOGIA | 12 |
| 4 DESENVOLVIMENTO | 13 |
| 2.1 Características dos Instrumentos endodônticos | 14 |
| 2.2 Fraturas de Limas Endodônticas | 16 |
| 2.3 Preservação das limas fraturadas..... | 18 |
| 2.4 Remoção das Limas Fraturadas..... | 19 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 23 |
| REFERÊNCIAS..... | 24 |

1 INTRODUÇÃO

A endodontia é considerada uma área da odontologia que baseia-se no estudo da estrutura, do funcionamento e das patologias da polpa e dos tecidos que a envolvem, bem como na prevenção, no tratamento e no controle das alterações dessa estrutura, assim como estuda as consequências dessas patologias sobre os tecidos periapicais (ALBUQUERQUE et al., 2019)

O procedimento endodôntico tem como função eliminar as bactérias do interior do canal radicular, de modo a prevenir possíveis infecções. Para que isso aconteça, faz-se necessário o preparo químico (PQM), uma das principais etapas do tratamento. O preparo químico apresenta técnicas de irrigação com substâncias químicas auxiliares, que juntamente com a limpeza, permitem a limpeza, a modelagem e promovem a assepsia do sistema de canais radiculares (MOURA, 2019).

A fim de garantir a melhor execução do preparo químico, foram inseridas no mercado as limas rotatórias de liga níquel-titânio (NITI), substituindo as limas de aço inoxidável, que, apesar das suas características, ainda são encontradas no mercado. As limas do tipo NiTi apresentam como benefícios a alta elasticidade e resistência, além da biocompatibilidade e do efeito de memória. Tais inovações permitiram o desenvolvimento dos sistemas mecanizados, apresentando movimentos de rotação do tipo contínuo ou alterado (ALBUQUERQUE et al., 2021).

Ainda que as ligas metálicas sofram constantes modificações e tenham passado por um processo de evolução, com o objetivo de resistir às fraturas e elevar a sua flexibilidade, esses instrumentos ainda são suscetíveis a incidentes. Isso ocorre tanto pela integridade do material, como pela alta complexidade das variações anatômicas. Assim, enquanto ocorre o procedimento clínico, há a possibilidade da ocorrência de fraturas, sejam elas por flexão ou torção. Além disso, existe a não obediência do operador quanto ao número de utilizações (TOOKUNE et al., 2020).

As fraturas por flexão são decorrentes da circulação da lima no interior de um canal curvo, provocando um estresse que ultrapassa o seu limite de elasticidade. Já as fraturas por torção ocorrem quando a extremidade do instrumento está travada, enquanto na outra ponta existe um torque maior que o nível de resistência do material, o que pode ser provocado pelo excesso de pressão apical durante a instrumentação. Deste modo, quando estas tensões tornam-se recorrentes, podem ocorrer

irregularidades nas estruturas desses instrumentais, provocando a ocorrência da fragmentação (COUTINHO et al., 2020).

Sendo assim, ainda que as limas de NiTi apresentem uma boa liga metálica resultados promissores nos dias atuais, as fraturas desses instrumentos rotatórios, quando acontecem, acabam gerando sérios desafios ao tratamento endodôntico, tendo em vista que o preparo químico e fase de obturação do canal podem ser afetados, quando a remoção do fragmento fraturado não for possível.

Desse modo, deve-se avaliar cada caso de maneira individualizada antes de se prosseguir com o procedimento, avaliando a região fraturada, a natureza da fratura, o tamanho do fragmento, o acesso à parte levando sempre em consideração os benefícios e os riscos do procedimento. Diante disso, a presente pesquisa buscou avaliar as especificidades e características da remoção ou preservação da fratura de lima na Endodontia.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar as especificidades e características da remoção ou preservação da fratura de lima na Endodontia.

2.2 Específicos

- Apresentar as características das fraturas de lima endodônticas;
- Demonstrar como ocorre a preservação de limas fraturadas;
- Identificar como se dá a remoção de limas fraturadas.

3 METODOLOGIA

No que diz respeito ao tipo, a pesquisa em questão é exploratória descritiva. Trata-se de uma Revisão Bibliográfica de Literatura, com abordagens qualitativa e descritiva, caracterizando-se com base na seleção de artigos científicos em bases de dados da internet. Este tipo de pesquisa tem por finalidade colocar o pesquisador em contato com o que já foi escrito, permitindo aperfeiçoar os conhecimentos e explorar novas ideias.

Conforme Figueiredo (2020), a Revisão Bibliográfica deve permitir uma compreensão adequada do estado da arte e o que tem sido feito na área de pesquisa, procurando literaturas recentes e relevantes, a fim de embasar a temática em questão. A fim de apresentar os resultados da pesquisa, serão estudados os materiais selecionados nas bases de dados Lilacs, BVS, PubMed e Scielo.

Como critérios de inclusão, foram utilizados os artigos científicos disponíveis online na íntegra, no idioma português e inglês, publicados entre os anos de 2018 a 2023 (últimos cinco anos) e que tratem a respeito da temática abordada. Foram descartados estudos que não estavam na íntegra, que tenham sido publicados fora do período estipulado e que não abordavam a temática proposta.

Com o intuito de realizar a análise dos materiais identificados e selecionados para este estudo, foi feita uma leitura completa do material encontrado, bem como as suas respectivas sínteses. Portanto, a análise ocorreu por meio da interpretação das informações verificadas e do conteúdo levantado, bem como o seu enquadramento dentro da temática deste trabalho.

Ao levar em consideração os aspectos morais e éticos, assegura-se neste trabalho total veracidade quanto à autoria dos artigos pesquisados, de forma que todos estes foram referenciados. Uma vez que este trabalho não envolve seres humanos, não houve necessidade da sua aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa.

4 DESENVOLVIMENTO

A realização de procedimentos endodônticos é muito necessária quando um elemento dental encontra-se em condições clínicas de modificações irreversíveis na polpa do dente. O Cirurgião Dentista deve realizar a limpeza, modelar e ampliar todo o canal radicular, de modo a respeitar, de forma rigorosa as fases do procedimento, assim como utilizar de modo adequado a instrumentação dos canais radiculares. Além disso, será responsável por quaisquer intercorrências durante o procedimento (HEGGENDORN, 2019).

É de grande relevância que se considere o uso das limas endodônticas associadas a uma solução irrigadora, de modo a manter a parte interna do canal hidratada e que forma que se evite possíveis danificações na estrutura interna. Diante disso, se inicia o processo de limpeza, ampliação e preenchimento com cones de guta-percha e cimento do espaço antes ocupado pela polpa do dente (SANTOS et al., 2021).

Levando em consideração o avanço das técnicas utilizadas e os resultados positivos alcançados, surge então uma nova endodontia, aumentando a possibilidade de uso de aparelhos de forma automatizada, garantindo um processo terapêutico mais eficiente e mais conforto aos pacientes. Escolher bem os novos instrumentos, assim como conhecer bem a anatomia, acabam contribuindo para o sucesso dos procedimentos endodônticos, permitindo uma maior resistência dos instrumentos, associados a expertise profissional, diminuindo assim a possibilidade de falhas (HEGGENDORN, 2019).

As fraturas de lima endodôntica, na porção interior do canal radicular, são consideradas um grande desafio da área endodôntica. Quando ocorre a fratura de instrumento intracanal, deve-se levar em consideração a busca por uma resposta para essa problemática, apresentando-se a ultrapassagem do instrumento fraturado como uma alternativa conservadora e com boa viabilidade, possibilitando a modelagem e a limpeza, com o intuito de evitar complicações (UZAN, 2021).

A incidência desse tipo de problema pode estar associada a diversas causas, sendo a fadiga clínica, torcional e mau uso do equipamento instrumentador, as mais corriqueiras. Eles modificam a durabilidade e a resistência às torções e prejudicam de forma relevante a flexão rotativa das limas endodônticas durante a instrumentação de um canal do dente. Sabe-se que o fator causal da fratura das limas, geralmente, é

decorrente torção quando a ponta do instrumento está emperrada e a parte do cabo encontra-se submetida a um movimento rotacional que provoque um esforço acima do que o equipamento suporta (FONSECA, 2022).

2.1 Características dos Instrumentos endodônticos

Entre os instrumentais utilizados no preparo químico do canal radicular, destacam-se as limas endodônticas como os que mais possuem avanços tecnológicos e incrementam o mercado. Esses instrumentos estão cada vez mais estruturados, podendo adequar-se com facilidade de aumentar a eficácia das técnicas, permitindo a realização de um tratamento endodôntico com maior segurança. As limas utilizadas na endodontia, enquanto o manuseio do canal radicular, são classificadas em grupos distintos, como destacam Silva e Grangeiro (2020, p.117)

- Grupo I, que tem como propriedade a instrumentação de preparo para o canal radicular;
- o Grupo II é caracterizado pelos instrumentos rotatórios de baixa rotação como (brocas Gates-glidden e alargadores Peeso) utilizados na parte coronal e nunca em curvaturas;
- o Grupo III é formado pelos instrumentos rotatórios de NiTi mecanizados, utilizados em canais curvos se adaptando aos mesmos;
- Grupo IV, instrumentos mecanizados que se adaptam tridimensionalmente à forma do canal (lima auto ajustável);
- Grupo V, instrumentos recíprocos mecanizados;
- Grupo VI, instrumentos ultrassônicos.

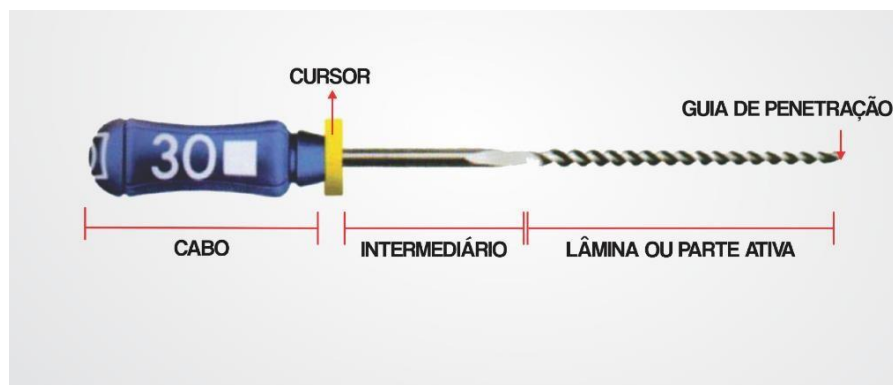
Portanto, cada grupo de lima possui as suas propriedades, particularidades e características, devendo ser empregado conforme a sua necessidade e melhor indicação (MELO et al., 2021)

De acordo com Uzan em 2021, as limas endodônticas são instrumentos utilizados pelos cirurgiões dentistas na prática da endodontia, tanto de forma mecanizada como manual. No caso das manuais, possuem cabo que serve para empunhadura e acionamento do instrumento por meio dos dedos da mão do profissional. Já as mecanizadas, apresentam uma haste que tem como objetivo fixar e acionar o instrumento através de uma máquina (pedal). No entanto, destaca-se que as limas manuais também possuem aparelhos que podem ser adaptados para serem utilizados de forma mecanizada.

As limas podem ser conceituados como instrumentos que possuem uma composição metálica, multi-cortante, e com arestas ao longo de seu corpo. Nesses

instrumentos, é importante que sejam empregados os movimentos adequados de acordo com a técnica utilizada e as indicações do fabricante. Desse modo, destaca-se que as limas endodônticas possuem partes bem definidas em suas estruturas, sendo elas: o cabo, o intermediário, a parte ativa, e a guia de penetração. Ainda, ressalta-se que são fabricadas hastes metálicas que podem apresentar formatos circular, quadrangular ou triangular (MELO et al., 2021). A Figura 1 apresenta as partes de uma lima endodôntica:

Figura 1 – Partes de uma lima endodôntica



Fonte: Melo et al. (2021).

De acordo com as especificações de Machado et al. (2022), as limas endodônticas manuais apresentam as seguintes características:

Quanto ao cabo sabemos que é normalmente constituído por plástico, apresentando estrias e forma cilíndrica com extremos arredondados para facilitar o manuseio por parte do clínico. A cor do cabo varia de lima para lima, tornando possível a identificação do calibre do instrumento. O intermediário representa o segmento da haste entre o cabo e a parte ativa. A parte ativa tem a capacidade de realizar a preparação mecânica do canal dentário. Por último, surge o guia de penetração que corresponde à extremidade da parte ativa que tem uma forma característica para cada tipo de instrumento (MACHADO et al., 2022, p.22).

Dessa forma, observa-se que os instrumentos endodônticos podem ser caracterizados como ferramentas metálicas, fabricados de ligas aço inoxidável ou níquel-titânio (NiTi) que têm como objetivo o emprego como agentes mecânicos na instrumentação de canais radiculares. Por meio disso, o cirurgião-dentista deve ter profundo conhecimento das características geométricas e mecânicas dessas estruturas, tendo em vista que o sucesso do tratamento exige a correta utilização dessa ferramenta (MELO et al., 2021).

De forma sucinta, o Quadro 1 apresenta as principais propriedades mecânicas e características das limas endodônticas:

Quadro 1 - Propriedades mecânicas e características das limas endodônticas

| Propriedade Mecânica | Característica |
|-----------------------|---|
| Resistência Mecânica | Propriedade que indica a capacidade de resistência do material à solicitação externa estática ou dinâmica, sem apresentar fratura. |
| Força | Grandeza vetorial aplicada a um corpo, que pode deforma-lo ou mudar seu estado de repouso ou movimento. |
| Tensão | Relação entre a força aplicada em um corpo por unidade da área atuante. |
| Deformação | Quando uma carga é aplicada em um corpo impedindo-o de alterar sua posição, a força tende a deformar o corpo, essa tensão tem por consequência uma deformação, que pode ser elástica ou plástica. |
| Elasticidade | Propriedade que indica a capacidade do material sofrer grandes deformações elásticas. |
| Efeito Mola | Capacidade que um instrumento endodôntico tem de se deformar elasticamente quando submetido à aplicação de uma força dentro do regime elástico do material. |
| Limite Elástico | Refere-se à carga de trabalho máxima permitida (tensão máxima) que pode ser aplicada no instrumento sem que ocorra deformação plástica. |
| Plasticidade | Capacidade que um material possui de sofrer grandes deformações permanentes, sem atingir a fratura. |
| Limite de Escoamento | Determinado pela tensão máxima acima da qual o material começa a apresentar deformação plástica permanente com a retirada da carga. |
| Rigidez | Propriedade que indica a capacidade de o material resistir a carregamentos elásticos sem apresentar deformação plástica quando submetido a uma tensão não excedente ao limite de escoamento, ou seja, no regime elástico. |
| Fragilidade | Capacidade de um material romper-se com facilidade sem antes deformar. |
| Tenacidade à Fratura | Quantidade de energia que um material pode absorver antes da fratura. |
| Dureza | Resistência do material à penetração, à deformação plástica e ao desgaste mecânico. |
| Limite de Resistência | Tensão máxima suportada pelo instrumento antes da fratura. |
| Encruamento | Mecanismo de aumento da resistência mecânica (endurecimento) por deformação plástica a frio. |

Fonte: Melo et al. (2021).

2.2 Fraturas de Limas Endodônticas

Durante todo o processo químico dos canais radiculares, as ferramentas pertencentes à prática endodôntica, como as limas, por exemplo, sofrem uma tensão muito divergente dos quais são variadas, de acordo raiz do elemento dental, com a dimensão das limas e em função da habilidade do cirurgião dentista (MELO et al., 2021).

As fraturas correlacionadas nos canais radiculares que são provocadas por limas resultam dois fatores: torção ou flexão, ou ainda, a combinação destes dois. A fraturas dos instrumentos de aço-inoxidável, geralmente, estão relacionadas ao uso excessivo. Geralmente aparecem sinais evidentes de deformações permanentes, contrariamente aos instrumentos rotatórios de NiTi que apresentam fraturas, geralmente, sem nenhuma evidência, deformação plástica, comumente ocorrendo por fadiga clínica ou por estresse.

Na maior parte das situações, as fraturas nos canais acontecem de forma não esperada, sem demonstrar sinais permanentes de deformações. As fraturas provocadas por fadiga cíclica ocorrem quando um instrumento de NiTi ou de aço inoxidável, realiza a rotação dentro de um canal curvado, permanecendo conforme o limite elástico permitido do material na região de curvatura do instrumento, enquanto ocorre a rotação (SANCHES et al., 2021).

A respeito disso, de acordo com as palavras de Santos et al. (2021, p.33)

Esse tipo de iatrogenia ocorre devido à ação das pressões de tração e compressão interpoladas, que integradas com as tensões, desencadeiam modificações das partes microestruturais cumulativas que influenciam a formação de uma nova fase termodinâmica, causando o crescimento e junção de possíveis trincas, que podem evoluir ocasionando a fratura por fadiga do instrumento utilizado.

A existência de fadigas não está limitada ao torque superposto, mas ao número de repetições e da rigorosidade das tensões tratadas. Observa-se que a quantidade de repetições utilizadas por uma lima até que ocorra uma fratura, está associada à velocidade de rotação e ao desfecho superficial do instrumento endodôntico. O desenho da lima e a secção de corte transversal impactam de forma direta na divisão dos estresses no decurso das cargas, podendo influenciar a sua resistência, quando se leva em consideração os processos de torção e flexão (MACHADO et al., 2022).

A existência de diversos tipos inúmeros tipos de limas rotatórias de NiTi está associada às especificidades de cada problema a ser solucionado, que variam desde a forma como as limas atuam no corte da dentina, até o seu design e estrutura, interferindo na vulnerabilidade às fraturas. Para que se defina o calibre das limas, é importante que se verifique o tamanho do canal, assim como o instrumento a ser usado, pois esses fatores podem influenciar na quantidade de carga da torção realizada num instrumento, durante a preparação do canal. As limas menores podem bloquear

em regiões mais estreitas, quando o movimento rotacional vai além da resistência das ferramentas utilizadas, levando à ocorrência da fratura (SANTOS et al., 2021).

A fadiga cíclica é mais facilmente provocada pelas limas com maior diâmetro e caibre, por conta do acúmulo de um estresse interno superior. Isso foi observado em uma pesquisa realizada por Berger et al. (2011), que verificou que as limas que possuem um calibre maior também apresentam uma suscetibilidade maior à sofrer fadigas cíclicas, considerando que, quanto maior o aumento do corte, menos resistente é a lima no canal radicular.

Para que se realize um bom preparo químico, geralmente se utiliza o Hipoclorito de Sódio (NaClO), que é o agente responsável pela irrigação do elemento dentário, auxiliando na ação da lima na penetração do canal, bem como para proteger o dente diante do atrito gerado entre a estrutura dentária e a passagem de instrumento. No entanto, quanto exposta ao Hipoclorito de Sódio por um tempo maior que o necessário, a estrutura da lima (NiTi) pode sofrer corrosão, sendo a sua resistência a tensões, reduzida (SANTOS et al., 2021).

2.3 Preservação das limas fraturadas

Segundo as palavras de Sanches et al. (2021, p. 23), “o fato de um Dentista, durante a sua prática clínica, nunca ter fraturado uma lima se deve a não ter abordado canais radiculares suficientes.”

Entende-se que a fratura de limas na Endodontia é um acontecimento raro. Entretanto, quando isso acontece, é uma situação de difícil resolução. A prevalência desse evento situa-se entre 1,83% e 3,3%. Entretanto, no caso de retratamentos, observa-se a ocorrência de fratura com mais frequência. De acordo com Santos et al. (2021), a incidência de fratura de instrumentos é de 0,5 a 5% nos casos investigados e dos instrumentos manuais de aço inoxidável é de 2 a 6%. Para ambos os tipos de instrumento foram verificados baixos índices de fraturas, os quais foram influenciados pela fase de instrumentação dos canais.

A prevalência de instrumentos fraturados, durante o tratamento endodôntico realizado por acadêmicos de Odontologia, foi de 1,64%. Tal prevalência foi numericamente acima no terço apical (63,2%), relativamente ao terço médio (21,0%) e coronal (15,8%). A frequência da fratura de limas demonstrou-se superior nos casos

de retratamento. Dos 19 instrumentos fraturados, 12 (63,2%) ocorreram nos molares, 7 (36,8%) nos pré-molares e nenhum nos dentes anteriores (SOUZA et al., 2021).

Os dentes molares da mandíbula são os elementos que demonstraram maior prevalência de fraturas radiculares, tanto por meio de instrumentos manuais como mecanizados, chegando a uma ocorrência em torno de 55,5% dos casos estudados, acompanhados dos molares da maxila, com 33,3% das fraturas por limas (MATOS, 2021).

De modo geral, tais fraturas acontecem no terço apical do canal e no terço médio, o que representa um percentual de 14,8%, seguida da parte coronal, com cerca de 2,5%. As possibilidades de que aconteçam fraturas de lima é cerca de 34 vezes maior na área apical da raiz do elemento dental em relação à parte coronal e 6 vezes maior quando comparada com a área da região média do canal radicular (SILVA, 2019).

2.4 Remoção das Limas Fraturadas

A fim de se realizar de modo correto todo o procedimento de instrumentação, por meio da limpeza, alargamento e desinfecção do canal radicular, este deve estar livre de qualquer forma de obstrução. Ainda que não impliquem no fracasso do tratamento, as fraturas de instrumentos endodônticos acabam dificultando a execução adequada da preparação e desinfecção, em função da presença do fragmento (SILVA, 2019).

Com base nisso, merecem destaque duas variáveis que acabam influenciando de modo direto remoção do fragmento, que são quando o fragmento está aquém ou quando está além da curvatura do canal radicular. Quando a fratura ocorre antes da curvatura, a sua visualização acessível acaba facilitando a remoção, o que consequentemente impacta na maior adaptação dos instrumentais para a sua retirada. No entanto, quando as fraturas ocorrem após a cobertura e a extremidade coronal do fragmento não consegue ser observada através da microscopia, a sua remoção pode-se tornar difícil e complexa (SANCHES, 2021).

A respeito disso, Pereira et al. (2021, p.22) conceitua que:

A remoção de instrumentos fraturados do interior do canal radicular nem sempre é possível, principalmente se as limas se quebrarem no terço apical. Já as limas que se fraturam no terço médio e cervical são, na maioria das vezes, removidas rapidamente com o ultrassom.

Conceitua-se a remoção do instrumento endodôntico como uma etapa que requer grande habilidade e paciência do operador, pois a ocorrência da fratura de lima é uma situação geradora de estresse. Além disso, o paciente também deve ser resignado e controlar a sua ansiedade diante da situação, colaborando com o operador, a fim de se obter o melhor resultado possível para o problema (LOUREIRO et al., 2021).

A fim de retirar o fragmento fraturado no canal radicular, são utilizadas algumas técnicas e instrumentos que visam com intuito de remover o resto da lima e, como consequência, desobstruir o canal. Dessa forma, com base nessa prática, destaca-se a técnica Bypass, considerada nos dias atuais uma das mais indicadas técnicas de tratamento, pois a sua aplicação torna menos frágil a raiz.

A respeito desta técnica, Bramante et al. (2019, p.14) destaca que:

A técnica Bypass é recomendada quando não se consegue visualizar o fragmento ou quando este se encontra após uma curvatura. Este procedimento consiste em passar ao lado do instrumento fraturado permitindo retomar a anatomia original do canal, de forma a conseguir atingir os objetivos mais importantes do tratamento endodôntico, respectivamente, uma correta irrigação do sistema de canais radiculares e um correto selamento dos mesmos no comprimento de trabalho estipulado antes da ocorrência de fratura de instrumento.

Outro meio de retirar o fragmento é através da tração com limas de Hedstrom (limas H). Essa técnica tem como objetivo criar mais espaço em torno do instrumento fraturado, a fim de inserir as limas Hedstrom o mais apicalmente possível em dois ou três pontos. Depois da sua colocação, aplica-se uma força moderada, realizando torção no sentido horário, o que fará com que o fragmento fique preso e logo após seja tracionado (QUEIROZ et al., 2022).

O método de remoção de instrumento fraturado com o dispositivo ultrassônico é comumente usado por apresentar pontas de trabalho de diversas dimensões e formas, aspecto que acaba facilitando a entrada nos condutos radiculares e a retirada do fragmento. Por sua vez, o dispositivo tubos de extração oferece uma broca trefina com variados tamanhos, quem tem como objetivo centralizar o instrumento fraturado no seu centro. Enquanto isso, as laterais realizam cortes circunferenciais em torno do fragmento, evidenciando a importância de se tomar cuidado com relação a remoção excessiva de dentina da parede do canal radicular-(LIMA e DIAS, 2020).

Outro método muito utilizado é o micro tubo com ponta de laço, onde é feita a manipulação do laço com o fio, que agarrar-se-á à parte livre do fragmento na porção coronária. Por meio de uma pinça hermostática, esse laço é apertado e o conjunto do interior do canal é removido por meio de tracionamento.

Destaca-se também a existência dos métodos químicos e do método de Canal Finder. Os métodos químicos, muitas vezes utilizados por meio dos ácidos sulfúricos ou clorídrico, são aplicados no conduto radicular com o objetivo de corroer o objeto metálico, situado no interior do canal. O método de Canal Finder, por sua vez, tem como objetivo o uso de uma lima K manual de pequeno calibre, que objetiva ultrapassar o fragmento.

As técnicas mais recentes incluem a remoção dos fragmentos por meio de laser e da sua dissolução por processo eletroquímico. A respeito disso, Queiroz et al. (2022, p.23) ressaltam que:

A técnica de remoção com laser apresenta a vantagem de remover uma pequena quantidade de dentina, acarretando na redução de fratura da raiz, bem como o instrumento fraturado é removido em um curto espaço de tempo, essa técnica apresenta como desvantagem a probabilidade de perfuração da raiz em canais curvos e temperatura elevada podendo ocasionar dano ao tecido periodontal. Em se tratando da técnica de dissolução do fragmento através de processo eletroquímico, está em processo de experimento, apresentando algumas limitações que são o longo tempo para a total dissolução do metal bem como o espaço limitado na raiz para acomodar o aparelho que é composto por um cátodo e do anodo.

Ao retirar um instrumento fraturado em dentes multiradiculares, existe o risco do segmento fraturado solto de um canal encontrar outros orifícios. A fim de evitar essa ocorrência, aconselha-se que se coloque algodão em outros orifícios, ou ainda, se complete a obturação dos outros canais, de forma que não permaneça nenhuma comunicação com o canal onde está o instrumento. Siqueira (2022) destaca que, durante a remoção de instrumentos endodônticos, existe a possibilidade de intercorrências, como por exemplo, “a perda de estrutura dentária, a perfuração radicular, a fratura de outro instrumento, a extrusão do fragmento pelo ápice e ainda outras complicações, como a formação de degraus e bloqueio do canal” (p. 24).

Uma pesquisa realizada por Alomairy (2019) analisou a técnica ultrassônica (US) e sistema de remoção de instrumentos (iRS) na remoção de fraturas níquel-titânio rotatórios (NiTi) por meio dos canais radiculares. Não foram observadas diferenças entre as técnicas, no que se refere às variações estatísticas de taxas de sucesso. Destaca-se que os fatores favoráveis para a remoção de fragmentos

fraturados de NiTi são os canais com menor curvatura com raio superior a 4,4 mm (LIMA e DIAS, 2020).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando ocorre um processo de fratura de uma lima, não necessariamente ocorrerá a perda de um elemento dental, tendo em vista que o resultado inicial apresenta a possibilidade de não alcançar um prognóstico definitivo, levando em consideração a etapa da instrumentação em que o cirurgião dentista está e a fase que a fratura de lima aconteceu. Diante disso, o cirurgião dentista deverá avaliar as condições pré-operatórias, realizando uma análise da anatomia dental e dos tecidos perirradiculares, verificando assim se a lima deverá ser ultrapassada ou removida.

Um prognóstico com maiores possibilidades de resultados benéficos em relação à fratura de lima ocorre quando ela se dá na etapa final de instrumentação. Diante disso, orienta-se a realização de uma avaliação minuciosa quando ocorrem tais fraturas entre os potenciais riscos de preservação e a sua remoção do canal. Entretanto, a fratura de lima não interfere no resultado final, tendo em vista que as limas não levam a uma infecção em si, no entanto, a sua presença apresenta potencial de interferência na desinfecção químico-mecânica do sistema de canais radiculares, o que pode afetar o resultado final.

Portanto, cabe ao Cirurgião Dentista analisar as minimamente os meios de retirada das limas que fraturam nos canais radiculares. Sendo assim, o restante do trajeto do canal pode ser limpo e instrumentado e a lima danificada, por sua vez, será incorporada na obturação. A escolha sobre a remoção ou preservação do componente fragmentado fica a critério do Cirurgião Dentista, que deverá levar em consideração aspectos como a existência de infecções e o seu grau, patologias ou ainda, a posição do fragmento.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. S. et al. Remoção de lima rotatória fraturada através da técnica ultrassônica: Relato de caso. **Revista Uningá**, v. 56, n. S5, p. 137-143, 2019.
- ALOMAIRY, Khalid H. Avaliando duas técnicas de remoção de instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio fraturados de canais radiculares: um estudo in vitro. **Jornal de endodontia**, v. 35, n. 4, pág. 559-562, 2019.
- BRAMANTE, C. M. et al. Tratamento não cirúrgico para remoção de instrumento fraturado e guta-percha extravasada, com o uso do Masserann EndoKit. **Dent. press endod**, p. 71-75, v. 23, n. 4, 2019.
- COUTINHO, A. et al. Remoção de broca lentulo no terço apical: Relato de caso clínico. **Facit Business and Technology Journal**, p. 23, v. 2, n. 19, 2020.
- FIGUEREDO, Samanta. Tomografia cone beam na endodontia contemporânea. **Revista Científica da UNIFENAS-ISSN: 2596-3481**, p.21, v. 2, n. 2, 2020.
- FONSECA, Marta Pedra. **Instrumentos fraturados no canal radicular: como resolver? Uma revisão narrativa**, p.28. Universidade Federal de São Paulo – SP. 2022. Tese de Doutorado.
- HEGGENDORN, F. L. et al. Análise de limas endodônticas submetidas a biocorrosão por bactérias redutoras de sulfato in vitro. **Arquivos em Odontologia**, p. 37, v. 55, n. 19, 2019.
- LIMA, S. S.; DIAS, M. G. S. Microscopia na endodontia: A importância do microscópio operatório na endodontia. **Revista Cathedral**, p. 45, v. 2, n. 1, 2020.
- LOUREIRO, C. et al. Removal of fractured endodontic NiTi file in the apical third of the root canal using an alternative approach. A case report. **Research, Society and Development**, p.18, v. 10, n. 3, 2021.
- MACHADO, P. H. M. et al. Remoção de retentores intra-radiculares por meio de ultrassom: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, p. 21, v. 11, n. 14, 2022.
- MATOS, João Pedro Carvalho Leal. Causas dos insucessos na terapia endodôntica: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, p. 31, v. 11, n. 12, 2021.
- MELO, Isabelle et al. Remoção De Implantes Dentários Fraturados: Relato De Caso. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 18949-18956, 2021.
- MOURA, Agenor Portugal. Remoção de limas endodônticas fraturadas com equipamentos de alta tecnologia. **Research, Society and Development**, p. 11, v. 14, n. 14, 2019.

PEREIRA, Caroline Lopes et al. Reabilitação de dentes fraturados: uma revisão de literatura sobre o pino de fibra de vidro e suas principais indicações. **Revista Uningá** v. 8, n. 4, p. 1778-1786, 2022.

QUEIROZ, G. I. et al. Tratamento de lesão endo-perio. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 4, p. 1778-1786, 2022.

SANCHEZ, Yngrid da Cruz et al. Ozônio como agente antimicrobiano na odontologia: revisão de literatura. **Revista Da Faculdade De Odontologia Da Universidade Federal Da Bahia** , v. 51, n. 3, pág. 97-107, 2021.

SANTOS, J. V. et al. Endodontic lime fracture in the radicular channel: literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 11983-11994, 2021.

SILVA, Ana Paula da. Manejo de canais radiculares na presença de instrumento fraturado: relato de caso clínico. **Revista Naval de Odontologia**. p. 31, v. 14, n. 13 2019.

SILVA, M. S.; GRANGEIRO, M. A. F. Instrumentação reciprocante em canal méso-vestibular de molar superior após fratura de lima endodôntica. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 25, n. 1, p. 112-117, 2020.

SIQUEIRA, Giovani Bigosinski. O avanço tecnológico e seus benefícios em tratamentos endodônticos: revisão de literatura. **Revista UniGuairacá**, p. 11, v. 15, n. 14, 2022.

SOUZA, R. R. et al. Dificuldades de remoção do cimento biocerâmico no retratamento endodôntico. **Revista Cathedral**, v. 3, n. 3, p. 28-36, 2021.

TOOKUNI, I. V. M. et al. Remoção manual não cirúrgica de instrumento endodôntico fraturado no terço apical de pré-molar superior: Relato de Caso. **Revista Naval de Odontologia**, v. 47, n. 1, p. 33-38, 2020.

UZAN, Noémie. Fratura dos instrumentos em endodontia—estado da arte: revisão narrativa. 2021. **Revista Comunidades e Coleções**. p. 17, v. 14, n. 18.