www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 164, 2026 | DOI: 10.69849/t1q9mw53

Desfecho favorável de lesão periapical em dente com instrumento endodôntico fraturado[1]

Successful treatment of a periapical lesion in a tooth with a fractured endodontic instrument.

Ana Luíza Moraes da Silva[2]
Mayara Cristina dos Santos[3]
Ezequiel Moreno Santiago
Nicolas Leal Alves
Orientador: Esp. Leonardo Pimentel Fiori

RESUMO: A fratura de instrumentos endodônticos durante o tratamento de canal é uma intercorrência relativamente comum na prática clínica e pode dificultar a limpeza e a desinfecção dos canais radiculares, comprometendo o sucesso do tratamento. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo relatar um caso clínico com desfecho favorável de lesão periapical em um dente com instrumento endodôntico fraturado, destacando a técnica de bypass como alternativa conservadora. Trata-se de um relato de caso clínico, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizado em uma paciente do sexo feminino, de 16 anos, atendida na clínica-escola de Odontologia do Centro Universitário São Lucas. Durante o preparo biomecânico, ocorreu a fratura de uma lima rotatória no canal mésio-lingual. Após o abandono do tratamento, a paciente retornou apresentando edema facial e lesão periapical. Como tratamento, realizou-se a técnica de bypass para ultrapassagem do fragmento fraturado, além da utilização da pasta de Holland como medicação intracanal e acompanhamento clínico-radiográfico. Os resultados demonstraram regressão da lesão periapical, redução do quadro infeccioso e evolução clínica satisfatória, mesmo com a permanência do fragmento no canal radicular. Conclui-se que a técnica de bypass, associada ao controle microbiológico adequado, pode contribuir para um prognóstico favorável em casos de fratura de instrumentos endodônticos, possibilitando a preservação do elemento dentário.

Palavras-chave: Endodontia. Fratura de instrumento. Lesão periapical. By-pass. Tratamento endodôntico.

---

[1]Artigo apresentado no Curso de Odontologia, como Trabalho de Conclusão de Curso do Centro Universitário São Lucas 2021, como pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do Professor Esp. Me. ou Dr.

[2] Graduanda em Odontologia, pelo Centro Universitário São Lucas, 2026. E-mail: analuizamoraes.edu@gmai.com

[3] Graduanda em Odontologia, pelo Centro Universitário São Lucas, 2026.

ABSTRACT: The fracture of endodontic instruments during root canal treatment is a relatively common complication in clinical practice and can hinder the cleaning and disinfection of root canals, compromising treatment success. Thus, the aim of this study was to report a clinical case with a favorable outcome involving a periapical lesion in a tooth with a fractured endodontic instrument, highlighting the bypass technique as a conservative alternative. This is a descriptive, qualitative clinical case report involving a 16-year-old female patient treated at the dental teaching clinic of the São Lucas University Center. During biomechanical preparation, a rotary file fractured in the mesio-lingual canal. After treatment was discontinued, the patient returned presenting with facial edema and a periapical lesion. As treatment, the bypass technique was performed to bypass the fractured fragment, in addition to the use of Holland's paste as intracanal medication and clinical and radiographic follow-up. The results demonstrated regression of the periapical lesion, reduction of the infection, and satisfactory clinical outcome, even with the fragment remaining in the root canal. It is concluded that the bypass technique, combined with adequate microbiological control, can contribute to a favorable prognosis in cases of endodontic instrument fracture, enabling the preservation of the tooth.

Keyword: Endodontics. Instrument fracture. Periapical lesion. Bypass. Endodontic treatment.

1. INTRODUÇÃO

O sucesso de um tratamento endodôntico ou de um retratamento depende da combinação de três fatores: instrumentação adequada, irrigação e obturação dos sistemas de canais radiculares. Entre essas etapas, a irrigação é considerada o fator mais determinante para a cicatrização eficaz das lesões pulpo-periapicais. Isso se deve à capacidade do irrigante de remover resíduos de tecido necrótico e de desinfetar os canais, contribuindo para a eliminação ou redução das bactérias, especialmente em dentes com anatomia complexa (Prada et al., 2019).

Durante os procedimentos endodônticos, o cirurgião-dentista está sujeito a erros decorrentes da falta de habilidade do profissional, falhas nos instrumentos ou da complexidade da anatomia do dente em questão. Entre esses erros, sobressai a fratura de instrumentos endodônticos dentro do canal radicular. Durante a instrumentação, o instrumento é submetido a tensões que variam conforme a anatomia do canal, podendo fraturar devido a torção, flexão rotativa ou pela combinação desses fatores. Instrumentos fraturados e retidos no canal podem comprometer o resultado do tratamento endodôntico (Andrade; Quintino, 2018).

Embora a fratura do instrumento seja uma intercorrência durante o tratamento, sua ocorrência nem sempre compromete diretamente o prognóstico, pois o fragmento em si não provoca infecção de forma direta (Murad et al., 2011; Panitvisai et al., 2010). O fator determinante para o prognóstico é a persistência de tecido infectado no sistema de canais radiculares. Ademais, quanto mais avançado

estiver o preparo do canal no momento da fratura, especialmente próximo ao término do canal, maior tende a ser a probabilidade de um resultado favorável (Glickman et al., 2009).

Como forma de contornar essa intercorrência, os autores destacam a técnica de ultrapassagem do instrumento fraturado como uma alternativa conservadora e clinicamente viável, permitindo a adequada limpeza e modelagem do canal radicular e contribuindo para a prevenção de complicações adicionais (Alrahabi et al., 2019). Essa técnica é conhecida como by-pass, uma abordagem eficaz e aplicável quando não é possível remover diretamente o fragmento fraturado. Nessa técnica, cria-se um trajeto alternativo ao redor do fragmento, o que possibilita dar continuidade ao preparo e à obturação do canal de forma adequada, sem a necessidade de sua remoção (Portela et al., 2022).

Os dentes com maior probabilidade de fratura de instrumentos endodônticos são os molares, especialmente os canais mesiais de molares superiores e inferiores, principalmente em razão da sua maior curvatura (Hulsmann; Schinkel, 1999; Mcguigan et al., 2013; Madarati et al., 2008).

Quando ocorre esse tipo de incidente, é fundamental informar imediatamente o paciente sobre o imprevisto, tratando-se de uma questão ética e de conduta profissional do Cirurgião-Dentista. Além disso, é importante fornecer todas as informações sobre as possíveis soluções, incluindo a eventual remoção do fragmento, garantindo que a documentação odontológica esteja devidamente registrada, a fim de prevenir eventuais litígios futuros (Azevedo, 2016).

Após informar o paciente sobre o ocorrido, a primeira conduta consiste em avaliar a situação e determinar a localização do fragmento, sendo a radiografia um recurso de grande importância nesse momento. Quando o instrumento fraturado se encontra na região cervical e é visível a olho nu, a tentativa de remoção pode ser realizada com o auxílio de uma pinça hemostática. Entretanto, se o fragmento estiver localizado no terço apical do canal, outras abordagens devem ser adotadas (Wefelmeir et al., 2015).

Dessa forma, o prognóstico do tratamento passa a depender principalmente do momento em que ocorreu a fratura e das condições iniciais dos tecidos periapicais, ou seja, do nível de modelagem e desinfecção alcançado até o momento da quebra do instrumento (Aguiar et al. 2017).

A condução clínica frente à fratura de instrumentos no interior do canal radicular deve basear-se em uma análise criteriosa de múltiplos fatores. Segundo os autores, a tomada de decisão equilibrada depende da avaliação de aspectos como: o tipo de raiz em que ocorreu a separação do instrumento, a fase do tratamento endodôntico em que se encontra o canal acometido, a experiência e habilidade do endodontista, os recursos disponíveis (como microscópio operatório e ultrassom para remoção do fragmento), a presença de lesões periapicais, a importância estratégica do dente no contexto reabilitador mais amplo e os possíveis riscos ou complicações associados ao procedimento. (Madarati et al., 2013)

Diante do exposto, este estudo justifica-se pela necessidade de compreender a fratura de instrumentos endodônticos como uma intercorrência relevante na prática clínica, capaz de dificultar a adequada desinfecção dos canais radiculares. Nesse contexto, sua relevância reside em apresentar, por meio de um relato de caso, uma abordagem clínica frente a essa situação, destacando a aplicação da técnica de *by-pass* como alternativa conservadora e reforçando a importância do controle da infecção para o sucesso do tratamento endodôntico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Terapêutica Endodôntica Posterior a Fratura do Instrumento

A fratura de um instrumento no canal radicular não implica, necessariamente, na perda do dente ou na indicação de extração (Cohen, Hargreaves, 2007). A ocorrência de um instrumento fraturado dentro do canal radicular ou além da raiz não determina, obrigatoriamente, a presença de doença pós-operatória. O fator determinante para o prognóstico é a persistência de tecido infectado no sistema de canais radiculares. Ademais, quanto mais avançado estiver o preparo do canal no momento da fratura, especialmente próximo ao término do canal, maior tende a ser a probabilidade de um resultado favorável (Glickman et al., 2009).

Sugere-se que, quando a fratura do instrumento ocorre em um estágio avançado da instrumentação do canal, especialmente na região apical, o prognóstico tende a ser mais favorável, uma vez que o canal provavelmente já foi adequadamente desbridado e encontra-se relativamente livre de microrganismos (Torabineiad et al., 2002).

Portanto, o canal pode ser obturado normalmente, mesmo com a presença da lima. Caso a lima possa ser removida de forma previsível, sem a necessidade de remoção significativa de dentina, o prognóstico do tratamento não é afetado. Em outras palavras, o sucesso terapêutico depende mais da eliminação da infecção microbiana do que da remoção do instrumento fraturado (Berman et al., 2021).

Para McGuigan et al. (2013) existem diversas opções de tratamento diante da fratura de um instrumento no canal radicular, sendo que a melhor conduta deve considerar a relação entre a taxa de sucesso e os riscos associados à remoção ou à manutenção da lima no interior do canal. Para Ruddle et al. (2004) a remoção de um instrumento fraturado não é viável quando ele se encontra localizado na região apical e não há possibilidade de acesso seguro, visto que as técnicas de remoção de fragmentos exigem um acesso coronal direto para sua realização.

De acordo com Madarati et al. (2013) a tentativa de remoção de um instrumento fraturado, podem ocorrer complicações como a formação de degraus, sobreinstrumentação, transporte do canal radicular e até perfuração. Assim, a tomada de decisão clínica deve considerar cuidadosamente as opções de remover ou manter o fragmento, levando em conta fatores como o estado pulpar, a presença de infecção no canal radicular, bem como a posição e o tipo do instrumento fraturado.

2.2 Microbiologia Associada às Lesões Periapicais

As lesões persistentes são, em grande parte, causadas por bactérias e seus fatores de virulência, podendo se desenvolver e permanecer mesmo na ausência de sinais clínicos detectáveis. Esse fenômeno pode ocorrer em razão da sobrevivência dos microrganismos após o preparo químico-mecânico e a obturação, ou ainda pela infiltração bacteriana ao longo das margens da restauração (Barbosa-Ribeiro et al., 2016).

Isso se dá devido a anatomia complexa da raiz e do sistema de canais radiculares — incluindo istmos, ramificações, deltas, irregularidades e túbulos dentinários — favorecendo assim, a permanência e a resistência de microrganismos às medidas de desinfecção, tornando o canal radicular um potencial reservatório de infecções de origem odontológica e sistêmica (Skučaitė, Pečiulienė, Mačiulskienė et al.,2008).

Para Zoletti et al. (2010), além da simples presença de bactérias, outros fatores podem desempenhar papel determinante na causalidade da doença, incluindo a densidade e/ou virulência da comunidade bacteriana como um todo, sua localização no canal radicular e as interações entre os microrganismos que persistem nesse ambiente. O autor ainda ressalta que a intensidade dos efeitos biológicos dos fatores de virulência pode variar significativamente entre diferentes espécies bacterianas.

Já que o perfil bacteriano da microbiota endodôntica varia entre indivíduos, sendo cada um portador de uma microbiota única em termos de diversidade e abundância de espécies, o que indica que a periodontite apical possui etiologia heterogênea, na qual não apenas espécies isoladas podem atuar como patógenos principais, mas diferentes combinações bacterianas também podem contribuir para o desenvolvimento da doença (Rôças e Siqueira., 2008).

Por isso, Siqueira Jr et al (2012) ressaltam a importância de que os profissionais da endodontia compreendam a relevância do estudo dessas infecções e saibam como tratá-las adequadamente, uma vez que o sucesso do tratamento depende diretamente da eliminação eficaz desses microrganismos, o que muitas vezes se mostra um desafio clínico.

2.3 Fundamentos dos Biocerâmicos Aplicados à Regressão de Lesões Periapicais

A cicatrização de uma lesão periapical depende de três pilares fundamentais: a descontaminação do sistema de canais radiculares, indispensável para interromper o estímulo inflamatório crônico; o selamento tridimensional hermético do canal, que previne a recontaminação e favorece um ambiente estável para a regeneração; e o uso de materiais bioativos que estimulem a reparação tecidual, destacando-se, nesse contexto, os cimentos biocerâmicos (Araújo et al., 2025).

Na perspectiva de Song et al. (2020), os cimentos biocerâmicos favorecem o reparo dos tecidos periapicais ao estimularem a formação de hidroxiapatita e promoverem um microambiente biologicamente favorável à regeneração tecidual, tanto em condições experimentais quanto clínicas.

Além disso, esses materiais apresentam propriedades antimicrobianas intrínsecas, decorrentes da liberação de íons alcalinos que elevam o pH local,

tornando o ambiente desfavorável à sobrevivência bacteriana (Dong; Xu, 2023). Sua bioatividade também contribui para a formação de uma barreira biológica, reforçando o selamento apical e estimulando a cicatrização óssea (Araújo et al., 2025).

Estudos *in vitro* demonstram que os biocerâmicos são capazes de induzir a expressão gênica de proteínas osteogênicas, como osteopontina e osteocalcina, além de favorecer a formação de nódulos de mineralização quando em contato com células-tronco vasculares e mesenquimais (Bernardini et al., 2024; Wencheng et al., 2021). Essa bioatividade contribui diretamente para a criação de um ambiente propício à regeneração do osso periapical (Araújo et al., 2025).

Outro aspecto relevante é sua ação antimicrobiana complementar aos protocolos clínicos. Ao elevarem o pH local, os cimentos biocerâmicos inibem a proliferação bacteriana e dificultam a formação de biofilmes no interior dos canais radiculares, potencializando os efeitos da irrigação durante a instrumentação (Khandelwal et al., 2022; Araújo et al., 2025).

Diante da necessidade de materiais endodônticos que ultrapassem a simples vedação física e atuem ativamente na regeneração tecidual, os cimentos biocerâmicos consolidam-se como uma abordagem contemporânea essencial para o sucesso clínico na endodontia moderna (Araújo et al., 2025).

3 RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 16 anos, compareceu à Clínica Odontológica do Centro Universitário São Lucas, em Porto Velho–RO, para continuidade do tratamento endodôntico do elemento 46, que já apresentava lesão periapical (Figura 1). Durante o preparo biomecânico, ocorreu a fratura de uma lima S1 no canal mésio-lingual, com fragmento localizado no terço apical (Figura 2).

Figura 1. (início do preparo biomecânico)

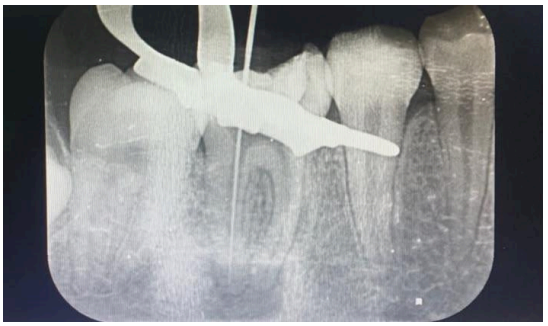


Figura 2. (após fratura de lima)



Fonte: Autoria p

Diante da dificuldade de remoção do fragmento, foi realizada a técnica de bypass com lima C-Pilot 10, cuja ultrapassagem foi confirmada por localizador apical e radiografia (Figura 3). O preparo foi então continuado com limas 15 Flex, 20 e 25 Hedström, até o comprimento real de trabalho de 20,5 mm. Ao final, foi utilizada medicação intracanal à base de formocresol e realizada restauração provisória (Figura 4). A paciente e sua responsável foram orientadas sobre a intercorrência e a necessidade de retorno.

Figura 3. (início do by-pass)

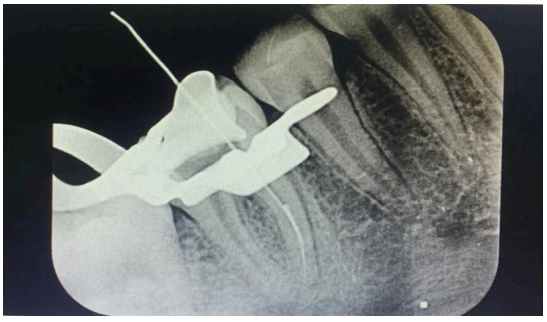


Figura 4. (Após medicação intracanal)



Fonte: Autoria própria

Após ausência ao retorno agendado, a paciente compareceu algumas semanas depois relatando dor intensa, com edema na região inferior direita da face e vermelhidão próxima à comissura labial. O exame radiográfico evidenciou a permanência do fragmento e a lesão periapical ativa (Figura 5). A paciente já fazia uso de amoxicilina associada ao clavulanato, prescrita externamente, e recebeu orientação medicamentosa complementar. No retorno, observou-se melhora do quadro infeccioso e redução do edema. Posteriormente, foi concluído o preparo

biomecânico dos canais e utilizada medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio, mantida por 30 dias (Figura 6).

Figura 5. (Evidencia da permanência do fragmento e a lesão periapical ativa)

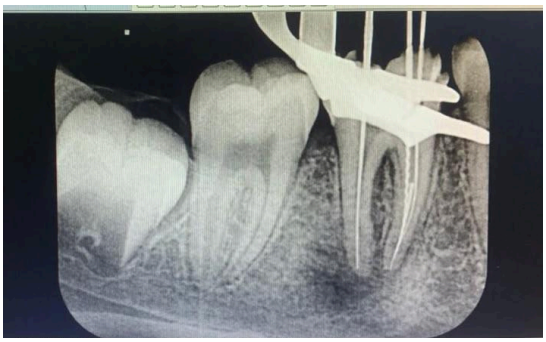


Figura 6. (Medicação intracanal de pasta holland)



Fonte: Autoria própria

Após o recesso das atividades clínicas, o caso foi encaminhado à nova equipe para continuidade do tratamento. No primeiro atendimento, realizou-se a substituição da restauração provisória; devido à ansiedade da paciente e ao tempo disponível, a medicação intracanal foi mantida. Na consulta seguinte, após anestesia e isolamento absoluto, removeu-se a restauração, realizou-se irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% e instrumentação com limas 20 e 25 para remoção da medicação anterior. Em seguida, foi aplicada nova medicação à base de formocresol e confeccionada restauração provisória com cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável.

Na terceira consulta, a radiografia periapical demonstrou regressão satisfatória da lesão (Figura 7). Foi realizada nova odontometria com localizador apical, estabelecendo-se os comprimentos reais de trabalho de 17 mm para o canal mésio-vestibular, 19 mm para o mésio-lingual e 18 mm para o distal. Após irrigação e vedamento provisório, a paciente foi liberada.

Figura 7. (Registro radiográfico do acompanhamento endodôntico mostrando a regressão satisfatória da lesão)



Fonte: Autoria própria

Três semanas depois, a radiografia confirmou a regressão quase completa da lesão periapical e permitiu verificar os comprimentos de trabalho (Figura 8). Foi realizada irrigação final com hipoclorito de sódio a 2,5%, soro fisiológico a 0,9% e EDTA a 17%, mantido por três minutos, seguida de nova irrigação com soro. Após secagem, os canais receberam Pasta Holland, composta por hidróxido de cálcio, iodofórmio e propilenoglicol, inserida com espiral Lentulo. O preenchimento foi conferido radiograficamente e a restauração provisória foi refeita (Figura 9).

Figura 8. (regressão quase completa da lesão periapical)

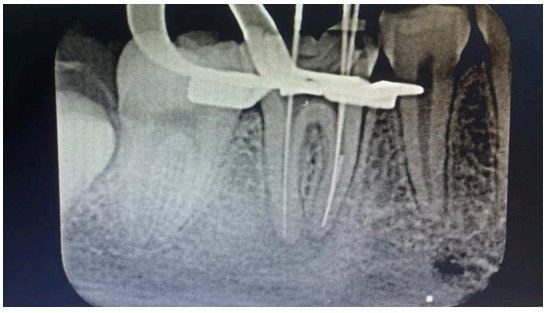


Figura 9. (medicação intracanal)



Fonte: Autoria própria

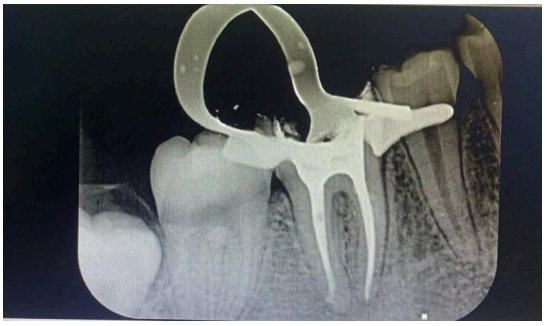
No atendimento seguinte, a avaliação radiográfica evidenciou regressão completa da lesão periapical (Figura 10). Após irrigação e remoção da medicação anterior, realizou-se nova aplicação de Pasta Holland, com confirmação radiográfica do preenchimento dos canais (Figura 11), seguida de restauração provisória. Na

consulta posterior, constatou-se deslocamento da restauração provisória, com possibilidade de contaminação dos canais. Assim, a medicação intracanal foi novamente substituída por Pasta Holland, e seu preenchimento foi verificado radiograficamente (Figura 12).

Figura 10. (regressão completa da lesão periapical)



Figura 11. (nova aplicação de Pasta Holland)



Fonte: Autoria própria

Figura 12. Registro radiográfico do acompanhamento endodôntico.



Fonte: Autoria própria

Na sétima consulta, realizou-se a remoção da medicação intracanal e nova irrigação final com hipoclorito de sódio a 2,5%, soro fisiológico a 0,9% e EDTA a 17%, seguida de secagem dos canais. Foram selecionados cones de guta-percha ProTaper Universal F3, ajustados aos comprimentos de trabalho de cada canal: 17 mm no mésio-vestibular, 19 mm no mésio-lingual e 18 mm no distal. A radiografia permitiu avaliar a adaptação dos cones (Figuras 13). Entretanto, observou-se pequeno remanescente de Pasta Holland no terço apical (Figura 14), motivo pelo qual a obturação definitiva foi adiada e foi utilizada medicação intracanal à base de formocresol.

Figura 13. (prova dos cones)



Figura 14. (evidência de pasta holland no terço apical)



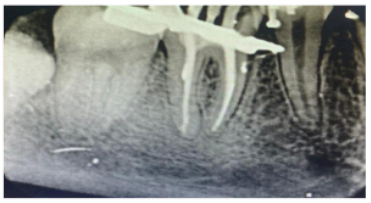
Fonte: Autoria própria.

Na consulta final, após nova irrigação, secagem e prova dos cones, a radiografia confirmou seu posicionamento (Figura 15). Considerando a regressão completa da lesão periapical e a ausência dos sinais clínicos que contraindicassem a obturação, realizou-se a obturação dos canais com cones de guta-percha associados ao cimento MTA Fillapex. O fragmento da lima fraturada não foi removido, sendo mantido no interior do canal e sepultado durante a obturação. A radiografia final permitiu avaliar o preenchimento dos canais (Figura 16). Ao término, foi realizada restauração provisória e ajuste oclusal.

Figura 15. (nova prova dos cones)



Figura 16. (obturação realizada



Fonte: Autoria própria

Figura 17. (aspecto radiográfico após 76 dias)



Fonte: Autoria própria.

4 DISCUSSÃO

A fratura de instrumentos endodônticos durante o preparo biomecânico representa uma intercorrência que pode dificultar a limpeza e a desinfecção do sistema de canais radiculares. Entretanto, sua ocorrência não determina, necessariamente, o insucesso do tratamento ou a necessidade de extração do elemento dentário. Em outras palavras, o sucesso terapêutico depende mais da eliminação da infecção microbiana do que da remoção do instrumento fraturado (BERMAN et al., 2021). No presente relato, apesar da fratura da lima rotatória S1 no terço apical do canal mésio-lingual do elemento 46, foi possível dar continuidade ao tratamento por meio de uma abordagem conservadora, alcançando a regressão da lesão periapical e uma evolução clínica satisfatória, mesmo com a permanência do fragmento no interior do canal.

De acordo com Cohen e Hargreaves (2007), a presença de um instrumento fraturado no interior do canal radicular não representa, isoladamente, um fator determinante para o insucesso endodôntico. O prognóstico está relacionado principalmente à presença de microrganismos e à possibilidade de realizar adequadamente a limpeza e a desinfecção do sistema de canais radiculares. Nesse sentido, Glickman et al. (2009) e Torabinejad et al. (2002) destacam que a localização do fragmento e o estágio de instrumentação no momento da fratura são fatores importantes para a avaliação prognóstica.

Segundo Machado et al. (2018), fragmentos situados no terço cervical apresentam maior facilidade de remoção e, em geral, são retirados com sucesso. Entretanto, quando esses fragmentos estão posicionados nos terços médio e apical, a taxa de sucesso do procedimento diminui, variando aproximadamente entre 59% e 68%. Além disso, observa-se que a maioria das fraturas ocorre no terço apical, correspondendo a 84,4% dos casos, enquanto o terço médio apresenta uma incidência menor, de cerca de 15,6%. No caso apresentado, o fragmento da lima S1 permaneceu localizado no terço apical do canal mésio-lingual, condição que dificultava sua remoção. Diante disso, optou-se pela realização da técnica de bypass, utilizando uma lima C-Pilot 10, que possibilitou ultrapassar o fragmento e permitir a continuidade do preparo biomecânico. O sucesso da técnica foi confirmado por meio do localizador apical e de exame radiográfico, possibilitando o prosseguimento da instrumentação.

Essa conduta está de acordo com Berman et al. (2021), que ressalta que o sucesso terapêutico depende mais do controle da infecção microbiana do que da remoção obrigatória do instrumento fraturado. Além disso, McGuigan et al. (2013) defendem que a escolha da abordagem deve considerar os riscos e os benefícios de cada alternativa. Nesse contexto, a manutenção do fragmento mostrou-se uma decisão conservadora, especialmente diante da localização apical e da possibilidade de provocar danos à estrutura dentária durante uma tentativa de remoção, como perfuração, transporte do canal e formação de degraus, conforme discutido por Madarati et al. (2013).

A persistência de microrganismos no sistema de canais radiculares constitui um dos principais fatores associados à manutenção das lesões periapicais. Conforme Barbosa-Ribeiro et al. (2016), bactérias e seus fatores de virulência podem permanecer no sistema de canais mesmo após procedimentos de preparo e obturação, favorecendo a persistência da inflamação periapical. Essa condição pode ser explicada pela complexidade anatômica dos canais radiculares, que apresenta ramificações, istmos, deltas e túbulos dentinários capazes de abrigar microorganismos, conforme descrito por Skučaitė, Pečiulienė e Mačiulskienė et al. (2009).

No presente caso, a paciente retornou ao atendimento apresentando dor intensa, edema facial e manutenção da lesão periapical, após um período de interrupção do tratamento. Essa condição reforçou a necessidade de dar continuidade ao preparo biomecânico e estabelecer medidas voltadas ao controle da infecção. Após a retomada do tratamento, foram realizadas etapas de instrumentação e irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5%, além da utilização de medicações intracanais, incluindo hidróxido de cálcio. O tratamento endodôntico busca remover tecidos contaminados por meio do preparo biomecânico e de soluções irrigadoras, promovendo a desinfecção dos canais. Também visa controlar a atividade dos osteoclastos e estimular a formação de tecido mineralizado, favorecendo o reparo periapical (BARRETO et al., 2005; SANTOS et al., 2021).

A utilização dessas medicações está relacionada à necessidade de reduzir a carga microbiana remanescente e favorecer condições adequadas para a reparação dos tecidos periapicais. Siqueira Jr et al. (2012) ressaltam que o conhecimento da microbiologia endodôntica é fundamental para o estabelecimento de estratégias terapêuticas eficazes, considerando que a composição e a virulência da microbiota

podem variar entre os indivíduos (Rôças e Siqueira., 2008). Dessa forma, a evolução observada no caso sugere uma resposta favorável ao conjunto de medidas de desinfecção adotadas, especialmente à continuidade do preparo biomecânico, à irrigação e às trocas de medicação intracanal.

A regressão de lesões periapicais está diretamente relacionada à redução dos estímulos infecciosos provenientes do sistema de canais radiculares. Segundo Zoletti et al. (2010), a atividade patogênica não depende apenas da presença de bactérias, mas também de fatores como a densidade, a virulência e as interações entre os microrganismos presentes no canal. Assim, o controle da infecção representa uma etapa essencial para favorecer a reparação dos tecidos periapicais.

No caso relatado, após a retomada do tratamento e a instituição de medidas de desinfecção, observou-se melhora progressiva do quadro clínico, inicialmente caracterizada pela redução do edema e, posteriormente, pela regressão radiográfica da lesão periapical. Nas avaliações subsequentes, os exames radiográficos demonstraram redução progressiva da área radiolúcida, até a regressão completa observada antes da realização da obturação definitiva.

Esses achados demonstram a importância do acompanhamento clínico e radiográfico durante o tratamento de dentes com lesões periapicais, principalmente quando existe a permanência de um instrumento fraturado no interior do canal. A evolução observada está de acordo com Barbosa-Ribeiro et al. (2016), ao evidenciarem que a persistência microbiana pode comprometer a reparação periapical, reforçando a necessidade de medidas eficazes de desinfecção.

É importante destacar que a regressão da lesão foi observada antes da obturação definitiva. Portanto, esse resultado deve ser relacionado principalmente ao conjunto de procedimentos realizados nas etapas anteriores, incluindo a técnica de bypass, a continuidade do preparo biomecânico, a irrigação e as medicações intracanais. Pois, as soluções irrigadoras e as medicações intracanais auxiliam no controle da microbiota e na desinfecção do sistema de canais radiculares, sendo o tratamento em múltiplas sessões recomendado para potencializar a eliminação dos microrganismos (Aveiro et al., 2020). A evolução radiográfica favorável permitiu que a equipe prosseguisse para a etapa de obturação, diante da ausência dos sinais clínicos considerados impeditivos naquele atendimento.

Os materiais à base de silicato de cálcio têm recebido destaque na Endodontia em razão de propriedades como biocompatibilidade, bioatividade e

potencial de favorecer a reparação dos tecidos periapicais. Segundo Song et al. (2020), determinados cimentos biocerâmicos podem estimular a formação de hidroxiapatita e proporcionar um microambiente favorável à regeneração tecidual. Além disso, Dong e Xu (2023) destacam que a liberação de íons alcalinos e a elevação do pH local podem contribuir para a atividade antimicrobiana desses materiais. No presente relato, a obturação definitiva foi realizada com cones de guta-percha associados ao cimento obturador MTA Fillapex, material à base de MTA. Sua utilização ocorreu após a regressão completa da lesão periapical, com o objetivo de preencher os canais radiculares e promover o selamento do sistema de canais. Dessa maneira, sua participação no tratamento deve ser compreendida principalmente em relação à etapa obturadora, considerando a importância do selamento para evitar a recontaminação dos canais radiculares.

Araújo et al. (2025) destacam que a reparação periapical depende da associação entre a descontaminação do sistema de canais, o selamento adequado e a utilização de materiais com propriedades bioativas. Nesse contexto, Bernardini et al. (2024) e Wencheng et al. (2021) apresentam evidências experimentais de que determinados materiais biocerâmicos podem estimular a expressão de proteínas relacionadas à formação óssea e favorecer processos de mineralização. Entretanto, é necessário diferenciar as propriedades gerais descritas para os cimentos biocerâmicos daquelas especificamente atribuídas ao MTA Fillapex. Embora seja um cimento obturador à base de MTA, não se deve presumir que todas as propriedades observadas em diferentes materiais à base de silicato de cálcio estejam presentes de maneira idêntica nesse produto. Além disso, considerando que a regressão completa da lesão periapical foi identificada antes de sua utilização, não é possível atribuir ao MTA Fillapex a reparação observada neste caso. Sua contribuição deve ser discutida no contexto do preenchimento e do selamento dos canais radiculares, como parte da finalização do tratamento endodôntico.

A decisão de manter ou remover um instrumento fraturado deve considerar a localização do fragmento, as condições clínicas do elemento dentário, a possibilidade de acesso e os riscos associados à tentativa de remoção. Conforme McGuigan et al. (2013), a conduta deve ser definida a partir da análise dos benefícios e das possíveis complicações de cada abordagem. Ruddle et al. (2004) também ressaltam as dificuldades de remoção de instrumentos localizados no terço apical, especialmente quando não há acesso seguro ao fragmento.

No caso apresentado, a impossibilidade de remoção previsível da lima fraturada, associada à sua localização no terço apical, justificou a escolha pela manutenção do fragmento. A realização do bypass permitiu a continuidade da instrumentação e das medidas de desinfecção, enquanto o acompanhamento clínico-radiográfico possibilitou avaliar a resposta do tecido periapical ao tratamento. A técnica de bypass permite a desobstrução parcial do canal e a preservação do dente. Sua indicação deve considerar a segurança do paciente, a conservação da dentina e a redução de complicações, como perfurações e fragilidade radicular (DA FONSECA BARBOSA et al., 2025). Após a regressão completa da lesão e a avaliação das condições clínicas, foi realizada a obturação definitiva, mantendo-se o fragmento no interior do canal e promovendo seu sepultamento durante essa etapa.

O desfecho observado corrobora a discussão de Berman et al. (2021), segundo a qual a permanência de um instrumento fraturado não significa, obrigatoriamente, comprometimento do prognóstico, desde que seja possível estabelecer condições adequadas de controle da infecção. Dessa forma, o presente caso demonstra que a remoção do fragmento não foi indispensável para a obtenção do resultado clínico e radiográfico favorável.

Assim, a associação entre a técnica de bypass, o preparo biomecânico, a irrigação, a utilização de medicações intracanais e o acompanhamento clínico-radiográfico permitiu a conclusão do tratamento endodôntico do elemento 46, mesmo com a permanência do instrumento fraturado. O resultado reforça a importância de um planejamento individualizado e de uma abordagem conservadora, priorizando o controle da infecção e a preservação da estrutura dentária.

5 CONCLUSÃO

A fratura de instrumentos endodônticos representa uma intercorrência clínica relevante, capaz de comprometer a adequada desinfecção do sistema de canais radiculares e dificultar a condução do tratamento endodôntico. No entanto, o presente relato de caso demonstrou que, mesmo diante da permanência do fragmento no interior do canal radicular, é possível alcançar um prognóstico favorável por meio de uma abordagem conservadora e biologicamente orientada.

A utilização da técnica de bypass mostrou-se eficaz para possibilitar a continuidade do preparo biomecânico, favorecendo o controle microbiológico do canal radicular e contribuindo para a regressão da lesão periapical. Além disso, a

associação com a pasta de Holland como medicação intracanal e o acompanhamento clínico-radiográfico periódico foram fundamentais para a redução do quadro infeccioso e evolução clínica satisfatória da paciente.

Dessa forma, conclui-se que a manutenção do instrumento fraturado no canal radicular nem sempre está associada ao insucesso do tratamento endodôntico, desde que haja adequado controle da infecção e planejamento clínico criterioso. A técnica de bypass constitui uma alternativa conservadora viável, permitindo a preservação do elemento dentário e reforçando a importância do correto manejo clínico frente às intercorrências endodônticas.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, B. A., FROTA, L. M. A., SILVA, F. D. A., TEIXEIRA, A. H., SOUSA, B. C., & VASCONCELOS, B. C. Conduta clínica frente à fratura de instrumentos endodônticos: relato de dois clínicos. **Dental Press Endod,** p 39-45, 2017.

ALRAHABI, M; ZAFAR, M S; & ADANIR, N. (2019). Aspects of Clinical Mal-practice in Endodontics. **European. Journal of Dentistry**. 2019; 13(3):450-8.

AVEIRO, E., et al. Efficacy of reciprocating and ultrasonic activation of 6% sodium hypochlorite in the reduction of microbial content and virulence factors in teeth with primary endodontic infection. **International endodontic journal**, 2020, 53.5: 604-618.

ANDRADE, G.O.R., QUINTINO, M.A. **Fratura de instrumento endodôntico – Relato de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Universidade de Uberaba. 2018

ARAÚJO, H.F, et al. Resolução de infecção endodôntica utilizando cimento biocerâmico. ***Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences***, 2025, 7.8: 710-722.

AZEVEDO, R. M..P. **Remoção de instrumentos fraturados em Endodontia. 2016. Dissertação de Mestrado**. Universidade Fernando Pessoa (Portugal).

BARRETO, S. S; LUISI, S.B; FACHIN, E. V. Importância da dissociação dos íons cálcio e hidroxila de pastas de hidróxido de cálcio. **Archives of Oral Research**, 2005, 1.4.

SANTOS, S. A, et al. Hidróxido de cálcio como medicação intracanal no tratamento endodôntico. **E-Acadêmica**, 2021, 2.2: e032223-e032223.

Barbosa-Ribeiro, M., De-Jesus-Soares, A., Zaia, A. A., Ferraz, C. C., Almeida, J. F., & Gomes, B. P. (2016). Antimicrobial Susceptibility and Characterization of Virulence Genes of Enterococcus faecalis Isolates from Teeth with Failure of the Endodontic Treatment. **J Endod**, 42(7), 1022-1028.

BERMAN, L. H.; HARGREAVES, K. M.; ROTSTEIN, I. **Cohen - Caminhos da Polpa**. 12. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021. E-book. p.753. ISBN 9788595158733. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595158733/. Acesso em: 06 mar. 2026.

BERNARDINI, M. L. et al. Bioceramic-based sealers enhance osteogenic potential and periapical repair: an in vitro and in vivo study. **Clinical Oral Investigations**, [S.l.], v. 28, n. 1, p. 129–140, 2024.

COHEN, S. HARGREAVES, K. M. **Caminhos da Polpa**. 9. ed. Rio de Janeiro: Futura, 2007.

DA FONSECA BARBOSA, João Victor et al. Remoção de instrumentos fraturados nos canais radiculares: Desafios, estratégias e perspectivas clínicas. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 10, p. e98141049749-e98141049749, 2025.

DONG, X; XU, X. Bioceramics in endodontics: updates and future perspectives. ***Bioengineering***, 2023, 10.3: 354.

GLICKMAN, G.; WALTON, R. **Principles and practice of endodontics**. 2009

HULSMANN, M; SCHINKEL, I. Influence of several factors on the success or failure of removal of fractured instruments from the root canal. **Endodontics & Dental Traumatology, Munksgaard** v. 15, p. 252-258, may. 1999.

KHANDELWAL, A. et al. Advances in bioceramic root canal sealers and obturation materials: a comprehensive review. **Journal of Conservative Dentistry**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 205–213, 2022.

MACHADO, R. et al. Incidência de ProTaper Instrumento de sistema universal Fraturas - Uma Retrospectiva Clínica. **Estude. Eur Endod**, v. 3, p. 77-81, 2018.

MADARATI, A. A.; HUNTER, M. J.; DUMMER, P. M. Management of Intracanal Separated Instruments. **Journal Of Endodontics**., v. 39, n. 5, p. 569-581, may. 2013.

MADARATI, A. A.; WATTS, D. C.; QUALTROUGH, A. J. E. Factors contributing to the separation of endodontic files. **British Dental Journal**., v. 204, n. 5, p. 241-245, mar. 2008.

McGuigan MB, Louca C, Duncan HF. Clinical decision--making after endodontic instrument fracture. **Br Dent J**. 2013 Apr 214(8):395-400.

McGUIGAN, M. B.; LOUCA, C.; DUNCAN, H. F. The impact of fractured endodontic instruments on treatment outcome. **British Dental Journal**., v. 214, n. 6, p. 285-289, mar. 2013 a.

MURAD, m.; MURRAY, c. Impact of retained separated endodontic instruments during root canal treatment on clinical outcomes remains uncertain. **Journal of Evidence-Based Dental Practice**, St. Louis, v. 11, n. 2, p. 87–88, jun. 2011.

PANITVISAI, P.; PARUNNIT, P.; SATHORN, C.; MESSER, H. H. Impact of a retained instrument on treatment outcome: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Endodontics**, Chicago, v. 36, n. 5, p. 775–780, mai. 2010.

PORTELA, N.N et al. Techniques to address fractured instruments in the middle or apical third of the root canal in human permanent teeth: a systematic review of the in vitro studies. **Clinical oral investigations**, v. 26, n. 1, p. 131-139, 2022.

PRADA, I. et al.; Influence of Microbiology on Endodontic Failure. Literature Review. **Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal**, v. 24, n.3, 2019, p. 364-72.

RÔÇAS, I. N.; SIQUEIRA JR, J. F. Root canal microbiota of teeth with chronic apical periodontitis. ***Journal of clinical microbiology***, 2008, 46.11: 3599-3606.

RUDDLE, C. J. Nonsurgical endodontic retreatment. **Journal Calif Dent Assoc**., v. 32, n. 6, p. 474-84, jun. 2004.

SKUČAITĖ, N; PEČIULIENĖ, V; MAČIULSKIENĖ, V. Microbial infection and its control in cases of symptomatic apical periodontitis: a review. ***Medicina***, 2009, 45.5: 343.

SIQUEIRA JR, J. F, et al. Princípios biológicos do tratamento endodôntico de dentes com polpa necrosada e lesão perirradicular. ***Revista Brasileira de Odontologia***, 2012, 69.1: 8-14.

SONG, Wencheng, et al. In vivo biocompatibility and bioactivity of calcium silicate-based bioceramics in endodontics. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 2020, 8: 580954.

Torabinejad M, Lemon RR: Procedural accidents. In Walton RE, Torabinejad, M editors, Principles and practice of endodontics, ed 3, Philadelphia, 2002, **WB Saunders**, p 310

WEFELMEYER, M. et al. Removing Fractured Endodontic Instruments with a Modified Tube Technique Using a Light- Curing Composite. **Journal of Endodontics**, v. 41, p. 733-736, maio, 2015.

WENCHENG, Z. et al. Bioactive root canal sealers promote mineralization and modulate inflammatory responses in human stem cells. **International Journal of Molecular Sciences**, [S.l.], v. 22, n. 17, p. 9432, 2021.

ZOLETTI G.O., CARMO F.L., PEREIRA E.M., ROSADO,J.A, SIQUEIRA S.F., JR AND K.R.N. SANTOS. Comparison of endodontic bacterial community structures in root canal treated teeth with or without apical periodontitis. **Journal of Medical Microbiology**, n. 59, p.13604, 2010.