

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENDODONTIA

Istefany Dandar Silva do Nascimento

**APLICAÇÃO DO CONCEITO MICROSONIC NA REMOÇÃO DE LIMA
FRATURADA:
UM RELATO DE CASO CLÍNICO**

Recife

2021

Istefany Dandar Silva do Nascimento

**APLICAÇÃO DO CONCEITO MICROSONIC NA REMOÇÃO DE LIMA
FRATURADA:**

Um relato de caso clínico

Monografia apresentada ao curso de especializao Latu Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obteno do título de Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof.^a Msc. Aline Pimentel Silva

Istefany Dandar Silva do Nascimento

Aplico do conceito microsonic na remoção de lima fraturada:

Relato de caso clínico

Aprovada em 17/09/21 pela banca constituída dos seguintes professores:

Slvio Emanuel A. C. de Menezes

Prof. Dr. Slvio Emanuel Acioly C. de Menezes – Membro

Vanessa Lessa Cavalcanti de Araújo

Prof.ª Dr.ª Vanessa Lessa Cavalcanti de Araújo – Membro

Aline Pimentel Silva.

Prof.ª Msc. Aline Pimentel Silva – Orientadora

Recife, 17 de setembro de 2021.

RESUMO

A fratura de instrumentos durante o tratamento endodôntico é um acidente frequente, pois o Cirurgião-dentista trabalha em um campo operatório restrito e que apresenta grandes variações anatômicas. A fratura pode ocorrer sem que o instrumento apresente sinal prévio de alterações, podendo acontecer por fadiga cíclica ou por torção. Na literatura, três tipos de conduta são descritos para contornar essa situação, pode-se realizar o bypass, a remoção do fragmento ou a instrumentação e obturação do canal coronalmente à localização do fragmento. A escolha da conduta irá depender de vários fatores como habilidade do profissional, diagnóstico pulpar e perirradicular, localização do fragmento no canal radicular, entre outros. O objetivo do presente trabalho foi relatar uma técnica de remoção de instrumento fraturado eficaz e segura, que mantenha o preparo minimamente invasivo, evitando desgastes excessivos na dentina radicular. A paciente foi encaminhada para a clínica escola do Centro de Pós-Graduação em Odontologia (CPGO — Recife) para realizar remoção de uma lima fraturada no dente 36. O procedimento foi realizado utilizando a associação entre microscopia e ultrassom, após a remoção do fragmento o tratamento endodôntico foi realizado utilizando limas rotatórias. A preservação clínica e radiográfica foi realizada quatro meses após a finalização do tratamento e a paciente não apresentava mais sintomatologia dolorosa, indicando sucesso do tratamento.

Palavras-chaves: endodontia; ultrassom; microscopia.

ABSTRACT

Fracture of instruments during endodontic treatment is a frequent accident, as the dentist works in a restricted operative field that presents great anatomical variations. The fracture can occur without the instrument showing any previous signs of alterations, and it can happen due to cyclic fatigue or torsion. In the literature, three types of conduct are described to overcome this situation, such as bypass, removal of the fragment or instrumentation and obturation of the canal coronally to the location of the fragment. The choice of approach will depend on several factors such as the professional's skill, pulp and periradicular diagnosis, location of the fragment in the root canal, among others. The objective of the present study was to report an effective and safe fractured instrument removal technique that keeps the preparation minimally invasive, avoiding excessive wear on the root dentin. The patient was referred to the teaching clinic of the Centro de Pós-Graduação em Odontologia (CPGO - Recife) to remove a fractured file on tooth 36. The procedure was performed using the association between microscopy and ultrasound, after removal of the fragment. endodontic treatment was performed using rotary files. Clinical and radiographic follow-up was performed four months after completion of treatment and the patient no longer had painful symptoms, indicating successful treatment.

Keywords: endodontics; ultrasonics; microscopy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Radiografia periapical inicial do dente 36.	12
Figura 2. Remoção do instrumento fraturado. Ainda é possível observar que os insertos ultrassônicos promoveram desgaste minimamente invasivo.	14
Figura 3. Sequência do preparo químico-mecânico.	15
Figura 4. Radiografia de prova do cone.	16
Figura 5. A. Radiografia periapical final. B. Radiografia de preservação após 4 meses.	16

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

PQM – Preparo químico mecânico

SCR – Sistema de canais radiculares

MV – Mesiovestibular

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	RELATO DE CASO CLÍNICO.....	12
3	DISCUSSÃO.....	17
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
	REFERÊNCIAS.....	21
	ANEXOS.....	23

1 INTRODUÇÃO

A endodontia apresenta diversos desafios e um correto exame clínico e de imagem podem proporcionar um diagnóstico e planejamento mais precisos para o tratamento endodôntico (AMZA *et al.*, 2020). Durante o preparo é comum acontecer alguns acidentes, como a fratura de instrumentos, perfurações e desvios da trajetória original do canal radicular (FROTA *et al.*, 2016).

Esses acidentes podem levar ao aumento da taxa de insucesso do tratamento endodôntico, pois dificultam a execução do preparo químico-mecânico (PQM) de forma correta, permanecendo restos pulpare e microrganismos no sistema de canais radiculares (SCR), dificultando, inclusive, a obturação (BRITO-JÚNIOR *et al.* 2015; FROTA *et al.*, 2016; COELHO, RIOS, BUENO, 2018; TOOKUNI *et al.*, 2020; RUIZ-SÁNCHEZ *et al.*, 2020).

A fratura de um instrumento durante a prática clínica é um acidente que ocasiona muita apreensão e pode acontecer sem sinal prévio de deformação do instrumento (COELHO, RIOS, BUENO, 2018; MONTHANNA, GHABBANI, 2020). Usualmente, as fraturas ocorrem por torção (a ponta do instrumento trava no canal radicular e o instrumento continua sua movimentação, ultrapassando o limite de elasticidade) ou fadiga cíclica (devido a presença de tensões de tração e compressão no instrumento em uso, ultrapassando o ponto de flexão máxima) (FROTA *et al.*, 2016; KHASNIS *et al.*, 2018; ALCADE *et al.*, 2018; TOOKUNI *et al.* 2020).

A etiologia da fratura dos instrumentos é multifatorial, podendo ocorrer devido a fatores como acesso incorreto ao canal radicular, variações anatômicas, cinemática incorreta, quantidade de uso de um mesmo instrumento, e também a experiência e habilidade do cirurgião-dentista (BRITO-JÚNIOR *et al.*, 2015; CRUZ *et al.*, 2015; CHHINA, HANS,

CHANDER, 2015; FROTA *et al.*, 2016; PK; SC, AS, 2016; AMZA *et al.*, 2020; TOOKUNI *et al.*, 2020).

Diante dessa situação o cirurgião-dentista deve decidir qual a melhor conduta a ser adotada frente a um caso de instrumento fraturado (COELHO, RIOS, BUENO, 2018), podendo optar pela remoção do instrumento fraturado, bypass (ultrapassar o fragmento) e instrumentação até a porção onde se encontra o instrumento fraturado (BRITO-JÚNIOR *et al.*, 2015; ADL *et al.*, 2017; COELHO, RIOS, BUENO, 2018; VOUZARA, CHARES, LYROUDIA, 2018; DHAKSHINAMOORTHY *et al.*, 2020; PRUTHI *et al.*, 2020).

Entretanto, agir sobre essa situação exige que o profissional tenha experiência e conhecimento das mais variadas técnicas e dispositivos que podem ser usados, além do estado de vitalidade pulpar, anatomia do SCR, localização do fragmento no interior do canal radicular, se há acesso a região apical e os possíveis danos causados a dentina durante esse processo, para que a técnica escolhida seja realizada com sucesso (CHHINA, HANS, CHANDER, 2015; CRUZ *et al.*, 2015; FROTA *et al.*, 2016; PK, SC, AS, 2016; TOOKUNI *et al.*, 2020).

No momento em que o cirurgião-dentista opta pela remoção do fragmento do instrumento endodôntico ele deverá levar em consideração a extensa remoção de dentina localizada em torno do instrumento fraturado, que pode provocar perfuração radicular, além de deixar a raiz suscetível a fratura (ADL *et al.*, 2017). Visto que, a endodontia está restrita a um campo operacional reduzido, foram introduzidos atualmente dispositivos que vão auxiliar no aumento da acuidade visual, como as lupas e o microscópio eletrônico (LOW, DOM, BAHARIN, 2018).

O uso do microscópio óptico proporciona um procedimento endodôntico menos invasivo e mais preciso, visto que permite a ampliação do campo operatório facilitando assim a localização dos canais radiculares e conseqüentemente a localização de instrumentos fraturados (LOW, DOM, BAHARIN, 2018; SILVA *et al.*, 2020). A técnica combinada

de ultrassom e microscópio operatório mostrou-se bastante eficaz e segura, trazendo como vantagem um preparo minimamente invasivo, além de promover o desparafusamento do instrumento através da vibração ultrassônica (PRUTHI et al., 2020; TORDAI et al., 2018; MONTHANNA, GHABBANI, 2020). Entretanto, vale destacar que o microscópio óptico tem um alto custo, não é um objeto portátil e aumenta o tempo clínico do procedimento, possui uma grande curva de aprendizado e dificuldade de manter o controle de infecção cruzada (LOW, DOM, BAHARIM, 2018; SILVA et al., 2020).

Portanto, o objetivo desse relato de caso clínico foi apresentar uma técnica segura para remoção de instrumento fraturado localizado no terço cervical, que mantenha o preparo minimamente invasivo e permita a remoção do fragmento sem fragilizar a estrutura dentária remanescente, utilizando microscopia óptica e ultrassom.

2 RELATO DE CASO CLÍNICO

Paciente V.N.S, gênero feminino, 52 anos, compareceu à clínica odontológica do curso de especialização em endodontia do Centro de Pós-graduação em Odontologia (CPGO/PE). Durante a anamnese, a paciente informou realizar tratamento para insuficiência da válvula aórtica e relatou ainda apresentar alergia a penicilinas e paracetamol. Como queixa principal, relatou episódio de dor difusa espontânea e intermitente relacionada ao dente 36, levando-a a procurar atendimento odontológico em uma clínica particular, onde iniciou o tratamento endodôntico, ocorrendo a fratura de um instrumento durante o procedimento. Em vista disso, a paciente foi encaminhada pelo cirurgião-dentista para realizar o tratamento em uma clínica de especialização.

Foram realizados testes de sensibilidade pulpar com Endo Ice (Maquira Indústria de Produtos Odontológicos S.A, Maringá-PR, Brasil) obtendo-se resultado negativo, a paciente apresentou ainda testes de percussão vertical e horizontal positivos. Ao exame radiográfico constatou-se a presença de rarefação óssea difusa na região periapical, desgaste do assoalho da cavidade pulpar e a presença de fragmento de instrumento fraturado no canal radicular na região de terço cervical (Figura 1).



Figura 1. Radiografia periapical inicial do dente 36.

A primeira sessão foi iniciada com a anestesia do nervo alveolar inferior sendo o anestésico local de escolha a mepivacaína 2% mais epinefrina 1:100.000 (DFL, Rio de Janeiro, Brasil), após foi realizada a remoção da restauração provisória, quando foi constatado que o instrumento fraturado se encontrava no canal mesiovestibular (MV), então seguiu-se o isolamento do campo operatório, foi utilizado grampo nº26 (Golgran, São Paulo, Brasil), lençol de borracha (Sanctuary, Paraque, Malasia) e arco de ostby dobrável (Maquira, Paraná, Brasil). Foi iniciada a exploração dos canais radiculares com lima C Pilot #10 e #15 (VDW, Munique, Alemanha) até o comprimento aparente do dente menos 4mm, que correspondeu a 17mm, seguido do alargamento cervical com lima Orifice Shaper #17.08 (MK Life, Porto Alegre, Brasil), exceto no canal MV. Após a exploração inicial, foi realizada a tentativa de remoção do instrumento fraturado do interior do canal utilizando os insertos E3D e E2D (Helse Ultrasonic Br, Santa Rosa de Viterbo, Brasil) para refinamento do acesso e alargamento a embocadura do canal radicular e o inserto E5 (Helse Ultrasonic Br, Santa Rosa de Viterbo, Brasil) para realizar desgaste ao redor do instrumento fraturado, efetuando movimentos no sentido anti-horário, com o auxílio do microscópio óptico Alliance (Alliance, São Carlos, Brasil) com aumento alternando entre 6x, 10x e 16x (Figura 2). Após a tentativa, não houve sucesso na remoção do fragmento. Foi colocado formocresol (Maquira Dental Group, Paraná, Brasil) como medicação intracanal e realizada restauração provisória com cimento de ionômero de vidro (Maquira Dental Group, Paraná, Brasil).

Na segunda sessão, foi realizada tentativa de remoção do instrumento fraturado usando os mesmos insertos que foram utilizados na primeira sessão, após os desgastes necessários e o bypass, foi possibilitada a remoção do instrumento fraturado com auxílio de uma pinça clínica. Após a remoção do instrumento foi feito o alargamento cervical com lima Orifice Shaper #17.08 (MK Life, Porto Alegre, Brasil) no canal MV. Foi colocado formocresol (Maquira Dental Group, Paraná, Brasil) como medicação intracanal e realizada restauração provisória com cimento de ionômero de vidro (Maquira Dental Group, Paraná, Brasil).



Figura 2. Remoção do instrumento fraturado. Ainda é possível observar que os insertos ultrassônicos promoveram desgaste minimamente invasivo.

Na terceira sessão foi realizado o preparo do terço cervical e médio usando as limas Prodesign Logic #25.03 e #25.05 (Easy Equipamentos Odontológicos, Belo Horizonte, Brasil) no comprimento de 17mm, seguindo-se a odontometria com localizador apical E-Pex Pro (MK Life, Porto Alegre, Brasil), obtendo-se o comprimento real de trabalho (CRT) dos canais radiculares, sendo de 20mm, 19mm e 20mm, respectivamente os canais distal, mesiovestibular e mesiolingual. Ao final da sessão o canal foi preenchido com ultracal XS (Ultradent do Brasil Produtos Odontológicos LTDA, Indaiatuba, Brasil) como medicação intracanal e realizada restauração provisória com cimento de ionômero de vidro (Maquira Dental Group, Paraná, Brasil).

Na quarta sessão, foi efetuado o preparo do terço apical, ainda utilizando as limas Prodesign Logic #25.03, #25.05, #30.05 e #35.05 nos canais mesiovestibular e mesiolingual, já no canal distal o alargamento deu-se até a lima #40.05. Durante todo o preparo foi utilizado o hipoclorito de sódio 2,5% como solução irrigadora, o canal foi irrigado com 2 mL por canal radicular a cada troca de instrumento. Por fim, foi realizado o protocolo de irrigação da seguinte forma, agitação de hipoclorito de sódio

2,5% por vinte segundos, agitação com EDTA 16% (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda., Ibioporã, Brasil) por vinte segundos, agitação de hipoclorito de sódio 2,5% por vinte segundos e agitação de soro fisiológico por vinte segundos, esse mesmo processo foi repetido três vezes, para agitação final da solução irrigadora foram utilizadas a lima XP Endo Finisher (FKG Dentaire AS, La Chaux-de-Fonds, Suíça) e o inserto E1 – Irrisonic (Helse Ultrasonic Br, Santa Rosa de Viterbo, Brasil) (Figura 3).

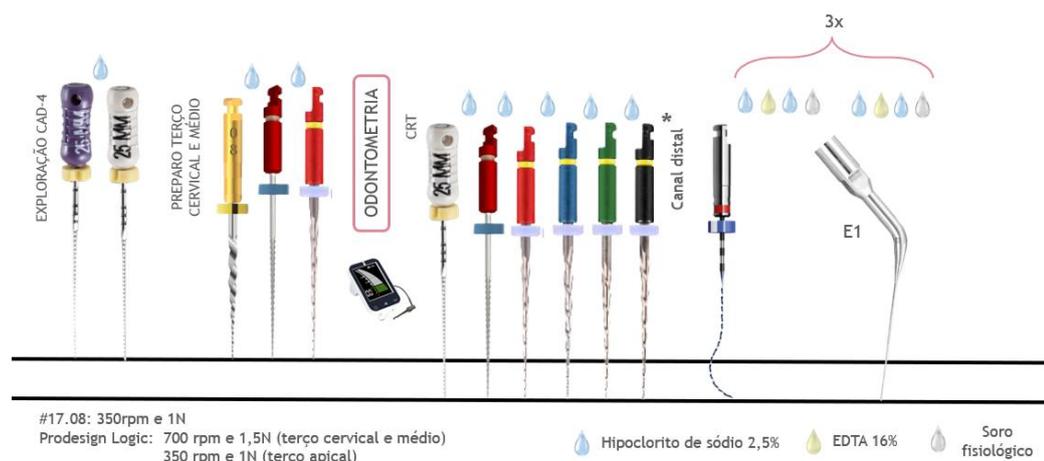


Figura 3. Sequência do preparo químico-mecânico.

A obturação do sistema de canais radiculares foi realizada pela técnica do cone único utilizando o cimento Sealer Plus (MK Life, Porto Alegre, Brasil), cone de guta-percha principal Odous de Deus de conicidade .05 (Odous de Deus Industria e Comércio Importação e Exportação LTDA, Belo Horizonte, Brasil), os cones foram calibrados de acordo com o instrumento memória usando a régua calibradora com guilhotina (MK Life, Porto Alegre, Brasil).

Os cones foram marcados 1mm aquém do CRT (Figura 4), por fim foi cortado 1mm abaixo da embocadura dos canais radiculares e condensado com kit de condensador odous (Odous de Deus Industria e Comércio Importação e Exportação LTDA, Belo Horizonte, Brasil) sendo a fonte de calor utilizada o maçarico. Foi realizada a blindagem dos canais radiculares com obturador provisório Villevie (Dentalville do Brasil LTDA,

Joinville, Brasil), para o selamento da cavidade foi utilizada a resina bulk fill SDR Plus (Dentsply Sirona, York, EUA) e resina composta Fill Magic (Vigodent Industria E Comercio Ltda, Rio de Janeiro, Brasil). A paciente foi encaminhada para o serviço de dentística para realizar restauração definitiva.



Figura 4. Radiografia de prova do cone.

Após 4 meses da endodontia finalizada a paciente retornou para o serviço afim de realizar consulta de proervação, na qual verificou-se cessação total da sintomatologia dolorosa e no exame radiográfico foi confirmado o aspecto de normalidade (Figura 5).

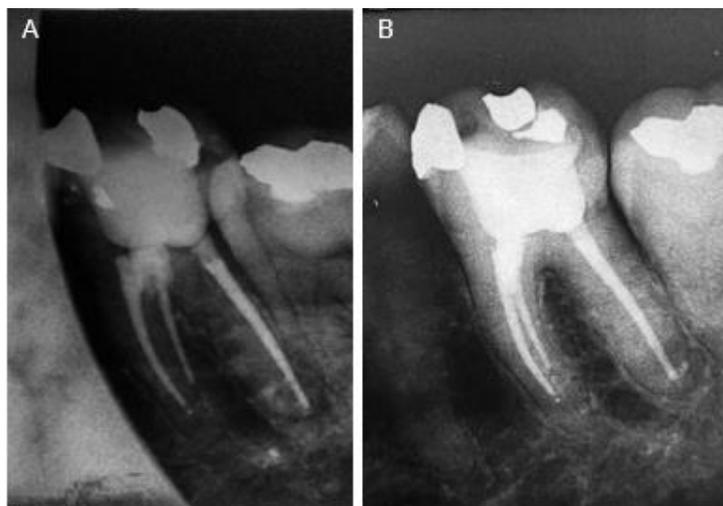


Figura 5. A. Radiografia periapical final. B. Radiografia de proervação após 4 meses.

3 DISCUSSÃO

De acordo com estudo realizado por Tookuni *et al.* (2020), o índice de fratura dos instrumentos de aço inoxidável está entre 0,7 – 7,4%, já de acordo com Vouzara *et al.* (2020) os valores encontrados ficaram entre 1,83 – 8,2%. E ainda, segundo Tordai *et al.* (2018) foi observado uma incidência de 2 – 5%. Esses resultados podem apresentar divergências conforme o tipo de estudo que foi realizado, o instrumento utilizado (manual ou rotatório), a experiência do operador, o grupo de dente e o canal radicular escolhido para realizar o tratamento para pesquisa (AMZA *et al.*, 2020).

A maioria dos casos de fraturas ocorrem nos molares (VOUZARA, CHARES, LYROUDIA, 2018; AMZA *et al.*, 2020; DHAKSHINAMOORTHY *et al.*, 2020). É ainda mais expressivo nos molares inferiores, correspondendo a cerca de 50 – 55% dos casos, principalmente nos canais mesiais, devido a sua conformação anatômica, apresentando curvaturas bastante acentuadas. Os canais que apresentavam extensa curvatura, as chances de falha do instrumento são de 58%, já os canais com conformação reta, há apenas 7% de risco de falha. A região do canal que normalmente ocorrem fraturas se localiza predominantemente no terço apical, correspondendo a 41% – 82,7% dos casos (DHAKSHINAMOORTHY *et al.*, 2020). Resultados esses que são semelhantes as características encontradas neste caso, o único diferencial foi que a localização do instrumento fraturado estava na região de terço cervical do canal radicular.

Na literatura, existem três tipos de conduta para realizar a remoção do instrumento fraturado do interior do SCR: bypass, remover o fragmento e realizar a instrumentação e obturação até a região onde o fragmento se encontra, podendo complementar ou não com técnicas cirurgias. Para que a técnica seja escolhida pelo cirurgião-dentista, é necessário observar o momento em que a fratura do instrumento aconteceu, determinando assim o estado de desinfecção que se encontra a região apical (FROTA

et al., 2016). Como no relato de caso, o dente foi diagnosticado com necrose pulpar e visando um melhor prognóstico do tratamento foi optado por realizar a tentativa de remoção do instrumento do interior do canal radicular.

De acordo com Adl *et al.* (2017) há uma alta taxa de sucesso na remoção de instrumentos fraturados localizados anteriormente a região de curvatura da raiz. Segundo Monthanna e Ghabbani (2020) a taxa de sucesso de remoção de instrumentos fraturados com insertos de ultrassom é de 80%, em outro estudo realizado *in vivo* por Tookuni *et al.* (2020) a taxa ficou em torno de 66,6%. Já o bypass apresentou uma taxa de sucesso entre 9 – 47,7% (VOUZARA, CHARES, LYROUDIA, 2018). O fato de o instrumento fraturado no caso do relato se encontrar na região cervical, em conjunto com o uso da microscopia e insertos ultrassônicos, favoreceram realizar a sua remoção com êxito.

O microscópio óptico permite uma visualização ampla e iluminada do campo operatório (CRUZ *et al.*, 2015). Além disso, o uso de insertos ultrassônicos permite que haja a criação de canaletas entre instrumento e as paredes de dentina, com mínimo desgaste de estrutura dentinária, e ainda, possibilita que através das vibrações realizadas no sentido anti-horário ocorra o desparafusamento da superfície do fragmento com a dentina (CRUZ *et al.*, 2015; MCCOY *et al.*, 2015; KHASNIS *et al.*, 2018). As únicas desvantagens do uso da microscopia é o seu alto custo, aumento na quantidade de sessões de atendimento, além de necessitar de conhecimento teórico e prático para seu manuseio (SILVA *et al.*, 2020). Na pesquisa bibliográfica desse trabalho não foram encontrados estudos que comparassem diretamente o grau de desgaste dentinário provocado pelas diversas técnicas de remoção de instrumento fraturado, sendo assim, foi observado a necessidade de se realizar estudos com essa temática, para que através desses resultados possam ser criados protocolos minimamente invasivos.

Por fim, se a remoção não for possível, o cirurgião-dentista deve realizar o tratamento endodôntico de forma convencional até a região

onde se consegue acesso e faz a preservação do dente, se for observado a continuidade da sintomatologia ou o seu reaparecimento, a terapia cirúrgica é uma opção a ser considerada (VOUZARA, CHARES, LYROUDIA, 2018).

As complicações mais comuns que podem ocorrer durante esses procedimentos são o desgaste excessivo de dentina, o fragmento sofrer uma fratura secundária e ainda ocorrer a extrusão para região de periápice (MCCOY *et al.*, 2015; DHAKSHINAMOORTHY *et al.*, 2020). Esses contratempos podem ser evitados utilizando a microscopia em conjunto com insertos ultrassônicos, por ser uma técnica conservadora e segura, aumenta as chances de sucesso da terapia endodôntica, como no relato de caso podemos observar que a região cervical apresentou um pequeno desgaste permitindo acesso direto ao instrumento fraturado, facilitando e possibilitando assim sua remoção (CRUZ *et al.*, 2015; CHHINA; HANS; CHANDER, 2015).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A remoção do instrumento fraturado foi possível utilizando a associação entre o microscópio óptico e o ultrassom odontológico, conseqüentemente o tratamento endodôntico pôde ter continuidade, quando o preparo químico-mecânico foi realizado nos padrões considerados de qualidade. A paciente retornou para consulta de acompanhamento após quatro meses e relatou não apresentar nenhuma sintomatologia dolorosa. No exame radiográfico foi confirmado o aspecto de normalidade, dessa forma podemos afirmar que o prognóstico é favorável.

REFERÊNCIAS

ADL, Alireza *et al.* Success rate and time for bypassing the fractured segments of four NiTi rotary instruments. **Iran Endod J.**, v. 12, ed. 3, p. 349-353, 2017. DOI 10.22037/iej.v12i3.16866.

ALCALDE, Murilo *et al.* Cyclic fatigue and torsional strength of three different thermally treated reciprocating nickel-titanium instruments. **Clin Oral Investig.**, v. 22, ed. 4, p. 1865-1871, mai 2018. DOI 10.1007/s00784-017-2295-8.

AMZA, Oana *et al.* Etiology and prevention of an endodontic iatrogenic event: instrument fracture. **J Med Life**, v. 13, ed. 3, p. 378-381, jul/set 2020. DOI 10.25122/jml-2020-0137.

BRITO-JÚNIOR, Manoel *et al.* Alternative techniques to remove fractured instrument fragments from the apical third of root canals: report of two cases. **Braz Dent J.**, v. 26, ed. 1, p. 79-85, jan/fev 2015. DOI 10.1590/0103-6440201302446.

CHHINA, Harleen; HANS, Manoj; CHANDER, Subhash. Ultrasonics: a novel approach for retrieval of separated instruments. **J Clin Diagn Res.**, v. 9, ed. 1, p. 18-20, jan 2015. DOI 10.7860/JCDR/2015/11056.5473.

COELHO, Marcelo; RIOS, Marcos; BUENO, Carlos. Separation of nickel-titanium rotary and reciprocating instruments: a mini-review of clinical studies. **Open Dent. J.**, v. 12, p. 864-872, out 2018. DOI 10.2174/1745017901814010864.

CRUZ, Alvaro *et al.* Removal of an instrument fractured by ultrasound and the instrument removal system under visual magnification. **J Contemp Dent Pract.**, v. 16, ed. 3, p. 238-242, mar 2015. DOI 10.5005/jp-journals-10024-1668.

DHAKSHINAMOORTHY, Malarvizhi *et al.* Etiology and management of separation of instruments in endodontics: an overview. **EJMCM**, v. 7, ed. 5, p. 1229-1234, 2020.

FROTA, Luciana *et al.* Removal of separated endodontic k-file with the aid of hypodermic needle and cyanoacrylate. **Case Rep Dent.**, 2016, p. 1-4, out 2016. DOI 10.1155/2016/3970743.

KHASNIS, Sandhya *et al.* Rotary science and its impact on instrument separation: a focused review. **J Conserv Dent.**, v. 21, ed. 2, p. 116-124, mar/abr 2018. DOI 10.4103/JCD.JCD_240_17.

LOW, Jun; DOM, Tuti; BAHARIN, Safura. Magnification in endodontics: A review of its application and acceptance among dental practitioners. **Eur J Dent.**, v. 12, ed. 4, p. 610-616, out/dez 2018. DOI 10.4103/ejd.ejd_248_18.

MCCOY, Todd. Managing endodontic instrument separation. **J Vet Dent**, v. 32, ed. 4, p. 262-265, 2015. DOI 10.1177/089875641503200412.

MOTHANNA, AIRahabi; GHABBANI, Hani. Removal of a separated endodontic instrument by using the modified hollow tube-based extractor system: a case report. **SAGE Open Med Case Rep.**, v. 8, p. 1-4, fev 2020. DOI 10.1177/2050313X20907822.

PK, Musale; SC, Kataria; AS, Soni. Broken instrument retrieval with indirect ultrasonics in a primary molar. **Eur Arch Paediatr Dent.**, v. 17, ed. 1, p. 71-74, fev 2016. DOI 10.1007/s40368-015-0203-y.

PRUTHI, Preeti *et al.* Comparative evaluation of the effectiveness of ultrasonic tips versus the Terauchi file retrieval kit for the removal of separated endodontic instruments. **Restor Dent Endod.**, v. 45, ed. 2, fev 2020. DOI 10.5395/rde.2020.45.e14.

RUIZ-SÁNCHEZ, Celia *et al.* The influence of NiTi alloy on the cyclic fatigue resistance of endodontic files. **J Clin Med.**, v. 9, ed. 11, nov 2020. DOI 10.3390/jcm9113755.

SILVA, Márcia *et al.* Operating microscope in endodontics. **Res Soc Dev**, v. 9, ed. 8, 2020. DOI 10.33448/rsd-v9i8.6858.

SOLOMONOV, Michael; WEBBER, Mariel; KEINAN, David. Fractured endodontic instrument: a clinical dilemma. Retrieve, bypass or entomb?. **N Y State Dent J.**, v. 80, ed. 5, ago/set 2014.

TOOKUNI, Izabela *et al.* Remoção manual não cirúrgica de instrumento endodôntico fraturado no terço apical de pré-molar superior: relato de caso. **Rev Nav Odontol.**, v. 47, ed. 1, p. 33-38, 2020. DOI 10.29327/25149.47.1-5.

TORDAI, Bálint *et al.* Factors affecting ultrasonic removal of separated endodontic instruments: a retrospective clinical study. **Quintessence Int.**, v. 49, ed. 4, p. 257-266, 2018. DOI 10.3290/j.qi.a39959.

VOUZARA, Triantafyllia; CHARES, Maryam; LYROUDIA, Kleoniki. Separated instrument in endodontics: frequency, treatment and prognosis. **Balkan Journal of Dental Medicine**, v. 22, ed. 3, p. 123-132, set 2018. DOI 10.2478/bjdm-2018-0022.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de autorização do uso de imagem

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

ADULTO

Neste ato, VIRGÍNIA NOGUEIRA DA SILVA, nacionalidade BRASILEIRA, estado civil SOLTEIRA, portador da Cédula de identidade RG nº 3443470 SSP-PE, inscrito no CPF/MF sob nº 847.150.494-49, residente à Av/Rua Dr. ANTÔNIO FERNANDES, nº. 125, município de RECIFE. AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material entre fotos e documentos, para ser utilizada em relatórios e atividades de divulgação dos trabalhos pelo Centro de Pós-Graduação em Odontologia (CPGO), com sede na Avenida João de Barros, 1372, Espinheiro - Recife, sejam essas destinadas à divulgação ao público em geral. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: publicações científicas, folhetos em geral (encartes, mala direta, catálogo, etc.); folder de apresentação; anúncios em revistas e jornais em geral; home page; cartazes; mídia eletrônica (painéis, vídeo-tapes, televisão, cinema, programa para rádio, mídias sociais). Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro.

Recife, dia 25 de Abril de 2021.

Virgínia Nogueira da Silva
(assinatura)

Nome: VIRGÍNIA NOGUEIRA DA SILVA

Telefone p/ contato: 982770841