



**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**FÁBIO AUGUSTO DOS SANTOS ALVES**

**INTERCORRÊNCIA ENDODÔNTICA COMO CONSEQUÊNCIA DE UMA  
ANATOMIA COMPLEXA: RELATO DE CASO**

**NATAL / RN  
2020**

**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**Fábio Augusto dos Santos Alves**

**INTERCORRÊNCIA ENDODÔNTICA COMO CONSEQUÊNCIA DE UMA  
ANATOMIA COMPLEXA: RELATO DE CASO**

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

Orientador: Prof. Sílvio Emanuel A. C. de Menezes

Coorientador: Esp. Felipe de Oliveira Resende

**NATAL / RN  
2020**

#### Catálogo da Publicação na Fonte

A474i

Alves, Fábio Augusto dos Santos.

Intercorrência endodôntica como consequência de uma anatomia complexa: relato de caso / Fábio Augusto dos Santos Alves. – Natal/RN, 2020.

25f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Sílvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes.

Coorientador: Esp. Felipe de Oliveira Resende.

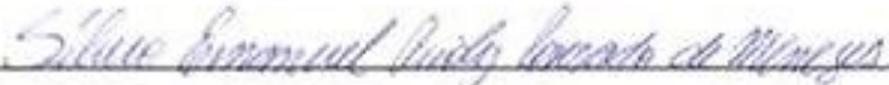
Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação) – Faculdade Sete Lagoas, Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Endodontia. 2. Instrumentos endodônticos. 3. Fraturas. 4. Tratamento endodôntico. I. Menezes, Sílvio Emanuel Acioly Conrado de. II. Resende, Felipe de Oliveira. III. Faculdade Sete Lagoas. IV. Título.

CDU 616.314

Trabalho de conclusão de curso intitulada "**Intercorrência endodôntica como consequência de uma anatomia complexa: Relato de caso**" de autoria do aluno **Fábio Augusto dos Santos Alves**.

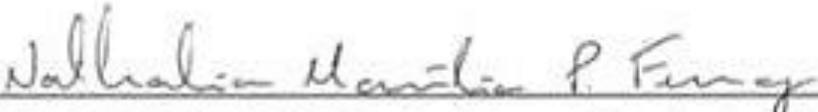
Aprovada em 24/10/20 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Dr. Sílvio Emanuel Acioly Conrado de Menezes – Orientador - CPGO



Prof. Dr. Glauco dos Santos Ferreira – Examinador - CPGO



Profa. Nathalia Marília Pereira Ferraz – Examinador - CPGO

Natal, 24 de outubro de 2020.

## RESUMO

Esse artigo tem como objetivo relatar um caso clínico de tratamento endodôntico onde ocorreu uma das intercorrências mais comuns entre os endodontistas, a fratura de instrumentos no interior do canal radicular. Diante de situações como essa, o cirurgião dentista precisa avaliar o caso para saber das possibilidades de se remover ou não esse fragmento. Existem várias opções terapêuticas que podem ser realizadas, como por exemplo: remoção do fragmento via canal; passar pelo fragmento ou não, sem conseguir removê-lo, e obturar logo em seguida; cirurgia parendodôntica. No caso clínico em questão, com o auxílio de uma tomografia, foi tomada a decisão de não remover o fragmento, devido a atresia do canal e sua dupla curvatura, e tentar ultrapassá-lo com uma lima de menor calibre, realizando uma obturação envolvendo o fragmento da lima com a massa obturadora. Finalizado o tratamento, foi feita uma preservação radiográfica depois de 4 meses e após um ano foi realizada uma nova tomografia, ambos mostrando sinais sugestivos da redução da lesão periapical existente antes do tratamento, sugerindo assim sucesso do caso.

**Palavras chave:** Endodontia. Instrumentos endodônticos. Fraturas. Tratamento endodôntico.

## **ABSTRACT**

This article aims to report a clinical case of endodontic treatment in which one of the most common interurrences between endodontists happened, the equipment breakage inside the root canal. When facing situations like that, the dentist must analyze the case to determine the possibilities of removing or not this fragment. There are many therapeutic options that can be chosen, such as the extraction of the fragment via root canal; pass by the fragment or not, without removing it and fill the tooth soon after; paraendodontic surgery. In the present case, with the aid of computed tomography, it was decided not to remove the fragment, due to the narrowing of the root canal and its double curvature, and to try to pass by it with a smaller tool, filling the dental cavity enclosing the tool fragment with the obturation mass. At the conclusion of the treatment, it was made a radiological accompaniment after 4 months and one year later it was scanned again, both showing sings suggestive of a reduction in the periapical injury existent before the treatment, suggesting the case success.

**Key words:** Endodontics. Endodontic tools. Breakage. Endodontic treatment.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. RELATO DO CASO .....	9
3. DISCUSSÃO .....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## 1. INTRODUÇÃO

A eliminação de qualquer tipo de sintomatologia sendo está de origem periapical e/ou pulpar e o diagnóstico diferencial, é o objetivo principal da área da endodontia. Segundo Costa (2015), a patologia pode ser originada a partir de lesões cariosas de cavidades profundas, lesões periodontais ou traumatismos.

O tratamento endodôntico busca então o reparo tecidual através da limpeza, desinfecção, modelagem e obturação do sistema de canais radiculares. Para se obter o sucesso todas as etapas devem ser realizadas de forma criteriosa, utilizando a instrumentação e a irrigação, pois de nada adianta estabelecer o diagnóstico preciso se a preparação, sanificação e obturação dos canais não forem adequadamente efetuadas (NAVARRO *et al.*, 2013).

Devido sua execução complexa, levando em consideração as anatomias variáveis do sistema de canais radiculares (SCR), nem sempre é possível remover todos os microrganismos presentes no SCR, bem como seus subprodutos, podendo levar o tratamento ao insucesso

Nestes casos é fundamental realizar o retratamento do canal radicular fazendo uma nova limpeza e desinfecção. Além disso, durante o tratamento endodôntico, diversas intercorrências podem ocorrer nas suas diversas etapas, as quais podem estar relacionadas com a seleção inadequada para o caso, a inobservância dos princípios básicos, o preparo inadequado da cavidade, e do canal radicular (instrumentação inadequada, perfuração e fratura de instrumento no interior do canal); a medicação intracanal incorreta e a obturação ineficiente do canal (SILVA, 2004).

Dentre os acidentes e complicações que podem ocorrer na endodontia, cita-se a fratura de instrumentos no interior do canal radicular, considerada como um dos acidentes mais desagradáveis (SILVA, 2004). Além disso, a intervenção em canais curvos, atrésicos ou tortuoso aumenta o risco da fratura do instrumental (NAVARRO, *et al.*, 2013).

Segundo Ares (2015), as limas de aço inoxidável eram o material mais utilizado, do século XIX, ao início do século XX, no tratamento endodôntico. Suas propriedades elásticas e sua resistência a fraturas, não se mostraram adequadas para a confirmação do SCR.

Segundo El-Anwar (2015), no início dos anos 60, Buehler realizou pesquisas para o programa espacial do Naval Ordnance Laboratory em Silver Springs, Maryland,

EUA, em busca de uma liga metálica não magnética, resistente ao sal e a prova de água. Surgiu assim, a liga composta por níquel-titânio (NiTi). Essa liga, chamada também de Nitinol, possui propriedades únicas de memória de forma e super elasticidade. Ou seja, ela tem a capacidade de retomar a sua forma original após flexão. São 2 a 3 vezes bem mais flexíveis e resistentes à fratura quando comparadas com os instrumentos compostos por aço inoxidável.

A taxa de incidência de fraturas intraradiculares varia de 2 a 6% dos casos (HÜLSMANN, 1993), sendo que o sucesso na retirada destes fragmentos atinge uma taxa de 87% (SUTER, LUSSI, SEQUEIRA, 2005).

A fratura dos instrumentos endodônticos pode estar relacionado com a fabricação do instrumento, com as particularidades da morfologia dos canais, com o modo pelo qual os instrumentos são utilizados pelo Cirurgião-Dentista ou pode ser considerada uma iatrogenia, devido a cinemática incorreta, força excessiva, excesso de uso ou escolha inadequada e falta de descarte do instrumento (SILVA, 2004).

Além disso, a fratura pode também ocorrer por carregamento de torção – ocorre quando a ponta da lima ou qualquer parte do instrumento se prende no canal radicular, enquanto seu eixo continua em rotação, e fadiga flexural ou cíclica – causada pelo estresse e pela própria fadiga do material. Se um elevado torque for utilizado, ultrapassando o limite máximo de resistência do instrumento (limite de fratura), a probabilidade da ocorrência de acidentes é elevada (BERALDO, 2010).

A presença do instrumental fraturado dentro do canal radicular dificulta a realização do tratamento endodôntico, pois pode atrapalhar o acesso ao forame. Além disso, os instrumentos fraturados atuam como obstáculo, dificultando a limpeza do canal e, conseqüentemente a obturação correta do sistema de canais radiculares e pode haver o desenvolvimento de lesões apicais nestes casos (FACHIN, 1999).

De acordo com Silva (2004), existem várias opções terapêuticas diante de um instrumento fraturado, tais como remoção do fragmento via canal; passar pelo fragmento sem conseguir removê-lo; cirurgia parendodôntica. Ou até mesmo, em alguns casos, não conseguir passar pelo fragmento e obturar mesmo com o fragmento dentro do canal radicular, sendo necessário a preservação do paciente. Diante do exposto, este trabalho teve o objetivo de relatar um caso clínico de fratura de instrumento onde não foi possível a remoção do fragmento, no qual optou-se pela preservação.

## 2. RELATO DO CASO

Paciente do gênero masculino, 66 anos de idade foi encaminhado para a Clínica de Especialização em Endodontia do Centro de Pós Graduação em Odontologia, na cidade de Natal, para realizar avaliação do elemento dentário 38. Inicialmente, a anamnese foi realizada para obter todas as informações sobre a saúde oral e sistêmica do paciente. O histórico médico apresenta uso diário da medicação sinvastatina. O paciente relatou histórico de dor localizado no elemento citado acima e episódio de edema facial na região, fazendo o uso de dipirona, nimesulida e amoxicilina, para tentar melhorar o quadro clínico. Foram realizados testes de sensibilidade ao frio com ENDO ICE (Maquira, São Paulo-SP. Brasil) no qual obteve-se resultado negativo, tal qual os testes de percussão vertical e horizontal. O exame radiográfico periapical revelou a presença de imagem radiolúcida circunscrita associada ao ápice do elemento 38, além disso, canais curvos e atrésicos (figura 1). Com base nos achados clínicos e radiográficos, foi diagnosticado com necrose pulpar e o tratamento endodôntico foi eleito como o tratamento de escolha.

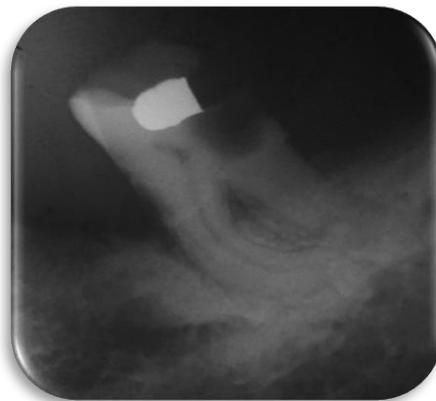


Figura 1: Radiografia periapical inicial

Após a realização da técnica anestésica de bloqueio do nervo alveolar inferior, fazendo uso da solução de cloridrato de mepvacaina 2% associada a epinefrina 1:1000 (NOVA DFL, Rio de Janeiro-RJ, Brasil), foi feito o isolamento absoluto do campo operatório com lençol de borracha (Madeitex, São José dos Campos – SP, Brasil), iniciando-se assim a etapa do acesso coronário. Na primeira sessão, foi removido com o auxílio de uma ponta diamantada 1013 (FAVA, São José – SC, Brasil) a restauração de amálgama ainda presente e buscou-se realizar um acesso conservador com uma broca Endo Z (Maillefer, Petrópolis – RJ, Brasil), preservando as estruturas dentárias existente para uma posterior reabilitação protética. Como o caso tratava-se de uma necrose pulpar, foi utilizado como medicação intracanal entre as sessões o Formocresol (Biodinâmica, Ibiporã – PR, Brasil), selando a cavidade com Cimento de Ionômero de Vidro Maxxion R (FGM, Joinville – SC, Brasil).

Na segunda sessão, a primeira etapa do tratamento foi a exploração dos canais radiculares com as limas manuais C-Pilot #6 #8 #10 de 25mm (VDW, Pirassununga – SP, Brasil) alternando entre si. Sempre entre uma lima e outra foi realizado irrigação com clorexidina 2% líquida (Dentalville do Brasil, Joinville – SC, Brasil). Como protocolo inicial, a exploração em todos os condutos teve como referência o comprimento aparente do dente na radiografia – 4mm (CAD-4).

Após exploração, foi realizado o preparo do terço cervical e médio do conduto distal e mesial com lima rotatória #25.06 ProDesign Logic (Easy, Belo Horizonte – MG, Brasil) em 20mm (CAD-4MM). Finalizado o preparo dos terços cervical e médio, foi realizada a odontometria eletrônica com localizador apical eletrônico (Romiapex A-15, Romidan – SP, Brasil), para encontrar o comprimento real do dente (CRD), utilizando uma lima c-pilot #10, onde obtivemos o CRD para o conduto distal em 24mm e para o conduto mesial em 23mm e definimos como comprimento de trabalho (CT) o próprio CRD.

Seguimos então com a instrumentação do conduto distal com as limas #25.06 e #35.05 logic até o CT, em seguida realizamos ampliação foraminal com a lima #40.01 também do sistema Logic. Posteriormente, partimos para a instrumentação do conduto mesial (conduto único) com CT em 23mm. Iniciamos trabalhando o terço apical com limas manuais #8 e #10 com o objetivo de tornar o caminho mais seguro para as limas rotatórias, uma vez que o conduto mesial apresentava certa atresia e uma dupla curvatura. Em seguida utilizamos as limas rotatórias logic #15.03 e #15.05 no CT, logo após, seguimos com o preparo utilizando a lima logic 25.05 e nesse

momento houve a falha com a separação do instrumento no terço apical do elemento dentário (figura 2). Finalizamos então a segunda sessão com um curativo de demora e solicitação de uma tomografia para avaliar as condições de uma possível remoção do fragmento.

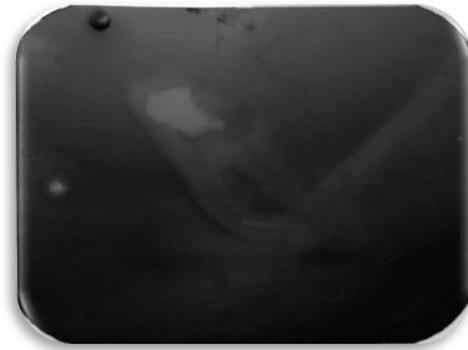


Figura 2: Radiografia periapical após fratura da lima

Após avaliação tomográfica (figura 3), optou-se por tentar ultrapassar o fragmento, e realizar uma obturação envolvendo o fragmento da lima com a massa obturadora.

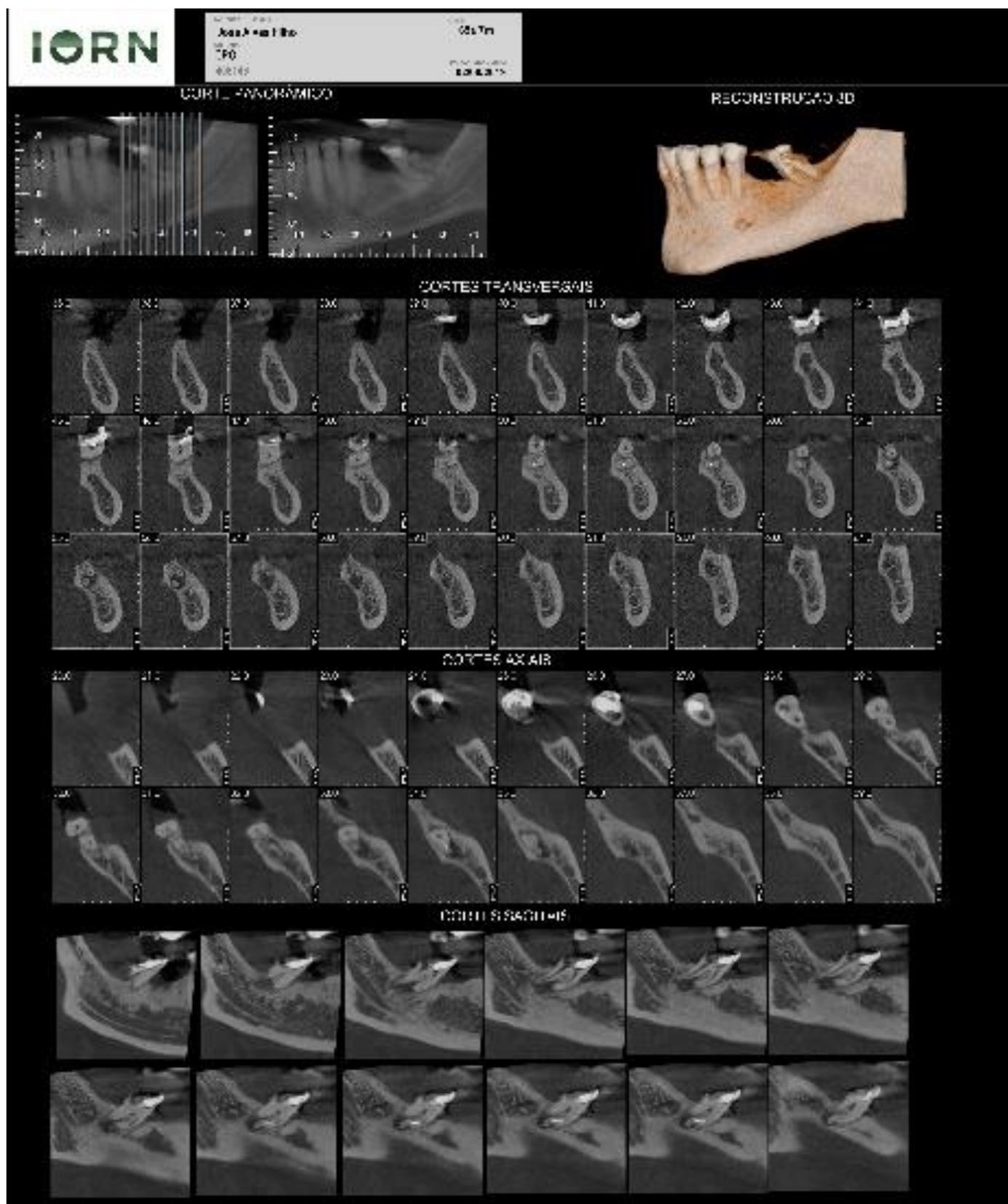


Figura 3: Tomografia  
Fonte: Instituto de radiologia IORN

Diante da decisão, conseguimos ultrapassar o fragmento com limas manuais c-pilot #8 e #10, nova recapitulação com as limas rotatórias logic #15.03 e #15.05 e utilização de lima logic #25.03, decidimos por finalizar nesse momento, uma vez que a instrumentação com limas de taper maior poderia levar a uma nova falha.

Finalizado a instrumentação dos canais, realizamos o protocolo de irrigação de forma bem dedicada, pois tal etapa era de fundamental importância para o sucesso do tratamento, diante da impossibilidade da devida instrumentação do canal mesial. Realizamos a agitação de clorexidina 2% líquida com EASYCLEAN (Easy, Belo Horizonte-MG, Brasil) por 30s em cada aplicação, sendo um total de 3 aplicações por conduto. Em seguida, utilizamos o EDTA (ácido etilendiamino tetra-acético) 17% (Biodinâmica, Ibiporã – PR, Brasil) por 1min em cada conduto, para realizar a remoção da smear layer. Feita a irrigação final e a secagem com cones de papel (Endo Tanari plus, Manacapuru – AM, Brasil), obturou-se os canais com cone Odous de Deus FM (Odous de Deus, Belo Horizonte-MG, Brasil) calibrados no devido tip de cada conduto e cimento obturador biocerâmico Bio-C Sealer (Angelus, Londrina – PR, Brasil).

Finalizada a obturação (figura 4), foi realizado *backfill* com material restaurador provisório (Villevie, Joinville-SC, Brasil) e blindagem coronária com resina composta fotopolimerizável(RCFP) em seguida uma radiografia periapical final, mostrando o selamento do canal e preenchimento do terço apical e leve extravasamento do cimento obturador.

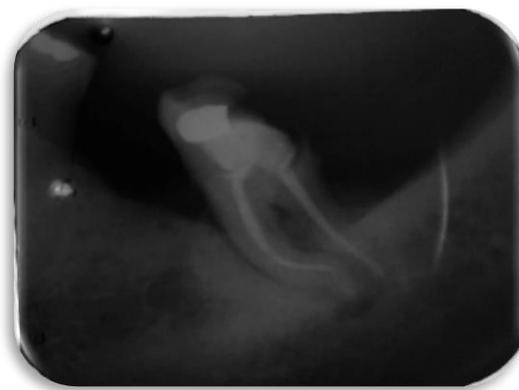


Figura 4: Radiografia periapical após obturação

Foi realizada preservação radiográfica 4 meses após o término do tratamento (figura 5 e 6).



Figura 5 Radiografia periapical após 4 meses obturado



Figura 6: Inversão de cores da Radiografia periapical, após 4 meses obturado

Continuando a preservação, 01 ano após o tratamento, foi realizada uma nova tomografia (figura 7 e 8) o qual confirma a redução da lesão periapical.



Figura 7: Tomografia após 1 ano de tratamento  
Fonte: Instituto de Radiologia ROC

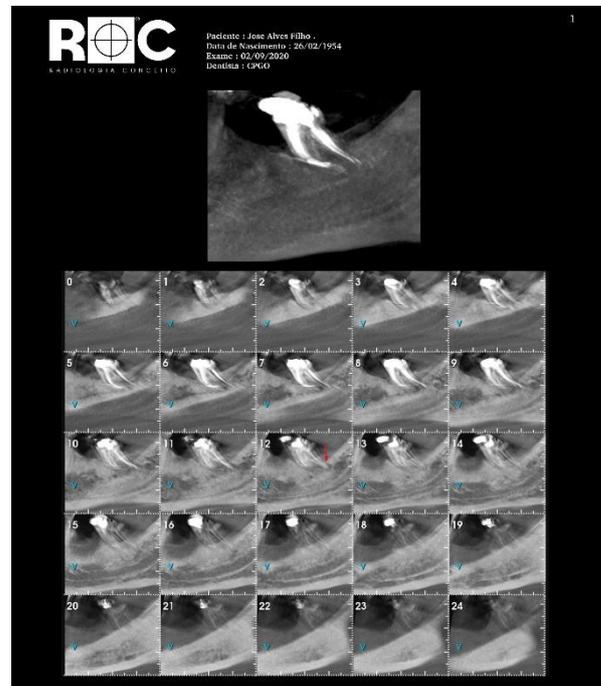


Figura 8: Tomografia após 1 ano de tratamento  
Fonte: Instituto de Radiologia ROC

### 3. DISCUSSÃO

Para a obtenção do sucesso em Endodontia é absolutamente necessário a realização de uma boa preparação química e mecânica. (SOARES; GOLDBERG, 2001)

Segundo Oliveira (2003), Coutinho (1998), Nagai (1986); Feldman (1974) e colaboradores, esse preparo biomecânico deve ter uma atenção especial devido aos acidentes que podem ocorrer com maior facilidade, tais como perfurações e desvios devido a fatores intrínsecos ao dente como anatomia complexa com presença de curvaturas acentuadas, atresia e calcificações, como também fraturas de instrumentos. Acidente ocorrido no caso clínico em questão. Além dos fatores anatômicos (curvatura e largura do canal) outros podem influenciar na fratura como a flexibilidade do instrumento (torção e/ou flexão por fadiga cíclica), a força empregada, o número de uso e o desgaste do material, o que é muitas vezes negligenciado pelo profissional.

A fratura por flexão rotativa, de acordo com Lopes, (2007), Pruett, (1997) e colaboradores, ocorre quando um instrumento endodôntico (de NiTi ou de aço inoxidável) gira no interior de um canal curvo, estando ele dentro do limite elástico do material. Na região de flexão de um instrumento endodôntico durante a sua rotação são induzidas tensões alternadas trativas e compressivas. A repetição dessas tensões promove mudanças microestruturais cumulativas que induzem a nucleação, crescimento e o coalescimento de trincas, que se propagam até a fratura por fadiga de instrumento endodôntico

Para ocorrer a fratura por torção é preciso que a ponta do instrumento endodôntico fique imobilizada e na outra extremidade (cabo) seja aplicado um torque superior ao limite de resistência à fratura do instrumento. (PARASHOS, MESSER, 2006; YUN *et al.*, 2001; ROWAN *et al.*, 1996; SETO *et al.*, 1990)

Por isso, de acordo com Dias *et al.*, (2009), durante a instrumentação de um canal radicular é importante que o profissional retire o instrumento do interior de um canal com maior frequência e o examine cuidadosamente. Isso porque a presença de deformação plástica das hélices observada quando da retirada do instrumento endodôntico de um canal radicular durante a instrumentação, dá um alerta de que uma fratura por torção é iminente. Já a fratura por fadiga é imprevisível e acontece sem que haja qualquer aviso prévio. A vida em fadiga não depende do torque aplicado

ao instrumento endodôntico, mas do número de ciclos e da intensidade das tensões trativas e compressivas aplicadas na área flexionada de um instrumento endodôntico.

Os instrumentos fraturados dentro dos canais radiculares em muitos casos não permitem o acesso à região apical do dente reduzindo com isso o bom prognóstico do tratamento. Por esse motivo, cada caso deve ser muito bem avaliado antes da sequência do procedimento, avaliando o local em que se encontra (terço, médio ou apical), o tipo, o tamanho, a acessibilidade ao instrumento, à condição periapical e a expectativa do paciente, analisando os riscos e benefícios (RAMOS, 2009).

A taxa de incidência, segundo Hülsmann, (1993) deste acidente varia de 2 a 6%, sendo que o sucesso na retirada destes fragmentos atinge uma taxa de 87% (SUTER, LUSSI, SEQUEIRA, 2005).

Várias técnicas e dispositivos tem sido empregado na remoção de instrumentos fraturados (OLIVEIRA, 2003; HULSMANN, 1993). De acordo com Marques (2002) a melhor forma de tratar estes casos é conseguir passar pelo fragmento, desalojá-lo e removê-lo através de irrigação/aspiração, porém o profissional também pode conseguir passar pelo fragmento, sem soltá-lo e sem necessidade de removê-lo.

Já para Santos e colaboradores (2014) e Navarro e colaboradores (2013) é preferível obter uma passagem lateral que permita a ultrapassagem do fragmento quando não for possível remover o mesmo.

Segundo Cohen e Burns (2000), os instrumentos fraturados, como as pontas de limas, podem ser mantidos dentro do canal radicular, desde que o mesmo seja corretamente limpo e obturado. Navarro e colaboradores (2013) corroboram essa afirmação ao afirmarem que o instrumento fraturado pode permanecer na massa obturadora sem causa dor pós-operatória e nem insucesso do tratamento.

Quanto às técnicas de remoção Cherukara, Pollock e Wright (2002) defendem o uso de um dispositivo sônico para desalojar e remover instrumentos fraturados. Já Pereira e colaboradores (2005) apresentaram um caso clínico no qual um fragmento de instrumento endodôntico fraturado foi removido empregando uma variação do dispositivo Endo Extractor; e Brito-Júnior e colaboradores (2015) utilizaram um extrator personalizado e a técnica da agulha modificada. Gencoglu e Helvacioğlu (2009), por sua vez, relatam que o melhor método para a remoção destes fragmentos é através do uso de ultrassom sob visualização de um microscópio cirúrgico. Nevares e colaboradores (2012) também defendem a utilização de um microscópio cirúrgico para a remoção ou contorno de instrumentos fraturados.

Não existe um procedimento standard que permita remover com segurança e sucesso os instrumentos fraturados (CORREIA DE SOUSA, et al., 2013). Contudo, o melhor tratamento para a fratura de instrumentos é a sua prevenção. (OLIVEIRA SANTOS, et al., 2014)

O sucesso da remoção não cirúrgica de fragmento de instrumento fraturado no canal radicular, de acordo com Hulsmann; Schinkel (1999), depende da anatomia do canal, da localização do fragmento no canal, da extensão do fragmento, do diâmetro e curvatura do canal e do encravamento desse fragmento nas paredes do canal.

Utilizando uma lima de menor calibre tenta-se a ultrapassagem do fragmento fraturado, após essa ultrapassagem busca-se a remoção do mesmo, caso a remoção do fragmento não for bem sucedida, então prepara-se o canal e obtura-o nesse novo comprimento de trabalho. Caso o instrumento fraturado não seja superado, deve ser obturado na altura do fragmento (TORABINEJAD, 2010).

Rossi et al (2004) avalia que quando ocorrem fraturas de instrumentos endodônticos ultrapassando o forame apical, e houver impossibilidade técnica da remoção deste, via canal, a remoção através de cirurgia parendodôntica com curetagem apical, mostra-se uma alternativa eficaz para a solução do problema, evitando assim extrações precipitadas.

Um instrumento fraturado não significa necessariamente cirurgia ou perda de um dente. Na verdade, o prognóstico pode não ser definitivo, dependendo da fase da instrumentação em que a fratura ocorre, da condição pré-operatória da polpa e dos tecidos perirradiculares e ainda se a lima pode ser removida ou ultrapassada. A presença de um instrumento fraturado no canal não predispõe o dente a problemas pós-operatórios. É a presença de necrose e de polpa infectada que determina o prognóstico. O prognóstico é mais favorável quando a fratura ocorre na fase final da instrumentação. (COHEN, HARGREAVES, 2007)

Segundo Cheung, 2009, o prognóstico em dentes vitais, após a fratura de instrumentos é superior ao prognóstico de dentes necróticos.

Quando a fratura do instrumento ocorre nas fases iniciais do preparo do canal, o prognóstico reduz devido ao reduzido controle microbiano e mínimo desbridamento. Quando os instrumentos fraturam numa fase mais tardia, na porção do terço apical, o prognóstico é favorável devido ao melhor controle microbiano e ao desbridamento realizado. (PARASHOS *et al.*, 2006)

Os ultrassons, o método dos microtubos e o auxílio do microscópio têm ajudado na remoção de instrumentos fraturados. (PEDIR *et al.*, 2016)

De acordo com Shiyakov e colaboradores (2014), a técnica ultrassônica apresenta taxas de sucesso clínico muito aceitáveis quando os segmentos estão na curvatura do canal.

A ponta ultrassônica é colocada no espaço criado entre a parte exposta da lima e a parede do canal e vibrada ao redor da obstrução no sentido anti-horário, aplicando uma remoção de instrumentos fraturados em Endodontia força vibratória à lima de forma que esta “desaparafuse”. (COHEN, HARGREAVES, 2007)

Embora a remoção de instrumentos fraturados do terço coronal do canal seja considerada como um procedimento seguro, remoção de localizações mais profundas torna a raiz menos resistente à fratura vertical. (MADARATI *et al.*, 2010) Ocasionalmente, este método pode empurrar a lima fraturada em direção apical ou para além do forame apical. (COHEN, HARGREAVES, 2007)

Se a aplicação direta da energia ultrassônica não deslocar suficientemente o fragmento fraturado para a sua remoção, o fragmento deve ser apreendido e retirado. Isso pode ser feito com uma variedade de técnicas, a maioria utilizando os microtubos. O tecido dentário em redor do instrumento é reduzido através dos ultrassons, até que 2-3 mm do instrumento sejam expostos para a sua remoção. (COHEN, HARGREAVES, 2007)

Os problemas associados a este método de remoção são: excessiva remoção de dentina do canal radicular, ressaltos, perfurações, limitação de utilização em canais estreitos e curvos e a extrusão do fragmento para lá do ápice radicular. (PARASHOS *et al.*, 2006)

Além de todo o cuidado que devemos ter com o preparo mecânico, não devemos negligenciar o preparo químico. Segundo Vivacqua-Gomes e colaboradores (2002) e Gomes filho e colaboradores (2008), as soluções irrigadoras passam a desempenhar um papel de extrema importância dentro do tratamento endodôntico, devido a complexa morfologia do canal, suas irregularidades, além da incapacidade de se determinar a localização exata do ápice.

De acordo com Gomes *et al.* (2001), as substâncias irrigadoras servem para eliminar debris dos canais, dissolver tecidos orgânicos remanescentes, desinfetar o espaço do canal e promover lubrificação durante a instrumentação, sem causar irritação aos tecidos biológicos.

Portanto, o uso de um agente irrigante, em conjunto com o preparo biomecânico ajuda a tornar as paredes de dentina, fragmentos pulpaes e algum resto orgânico livres de bactérias, contribuindo para a alta porcentagem de desinfecção do canal (ZAMANI, SAFAVI, SPANGBERG, 2003).

A clorexidina tem a capacidade de se adsorver à dentina, e é considerada um agente antimicrobiano de amplo espectro. Age pela adsorção à parede celular dos microorganismos, causando vazamento dos seus componentes intracelulares (Lui *et al.*, 2004). É especialmente efetiva contra *Enterococcus faecalis*, microorganismo frequentemente associado com insucesso na terapia endodôntica (Zamany, Safari, Spangberg, 2003). Sua atividade antimicrobiana mostra efeitos residuais, que denominamos de substantividade, que variam de 7 dias (Weber *et al.*, 2003) a até 12 semanas (Rosenthal, Spangberg, Safavi, 2004). Já o hipoclorito, além de apresentar, segundo Viana *et al.*, (2004), efeito citotóxico quando injetado nos tecidos periapicais, repulsivo gosto e cheiro e tendência de manchar roupa, não apresenta substantividade, isto é, de acordo com White, Hays, Janer (1997), ele não apresenta efeito antimicrobiano residual; sua atividade antimicrobiana resume-se apenas ao momento da irrigação.

Outra propriedade desejável da clorexidina é a biocompatibilidade, sendo, portanto, menos irritante do que o hipoclorito de sódio (Gomes Filho *et al.*, 2008; Jeansonne, White, 1994). Por outro lado, possui desvantagens como a incapacidade de dissolver tecidos orgânicos (VIVAQUA-GOMES *et al.*, 2002).

Porém, segundo Ferraz *et al.* (2007) a clorexidina gel a 2% foi superior a todas as concentrações de hipoclorito de sódio testadas, incluindo 5,25%, quando foram expostas a 5 espécies de bactérias anaeróbias facultativas e 4 espécies de anaeróbios estritos, gram negativos e produtores de pigmento negro. Porém não foi estatisticamente superior à clorexidina líquida a 2%, o que demonstra a eficácia das duas formas de apresentação.

Apesar das vantagens e desvantagens que cada solução apresentada tenha, de acordo com, Hariharan, Nandlal, Srilatha, 2010, Vivacqua- Gomes *et al.*, 2002, a clorexidina, o hipoclorito de sódio também é incapaz de remover totalmente a smear layer. Portanto, para todos os casos, torna-se necessária a utilização do EDTA 17% após o preparo biomecânico, a fim de promover melhor limpeza das paredes dos canais radiculares. O EDTA tem ação de dissolver tecidos mineralizados e promover a efetiva remoção da smear layer, garantindo uma atuação mais efetiva do curativo

de demora e promovendo um selamento hermético do canal radicular (HARIHARAN, NANDLAL, SRILATHA, 2010; MENEZES, ZANET, VALERA, 2003; VIVACQUAGOMES *et al.*, 2002).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante de uma fratura de instrumento endodôntico dentro do canal radicular é necessário que o cirurgião dentista avalie quais são as condições clínicas que favoreçam ou não a remoção do fragmento. Isso vai depender da anatomia, diâmetro e curvatura do canal, como também da extensão e localização do fragmento em seu interior. No caso em questão, diante da complexidade anatômica optou-se por não remover o instrumento. Logo, com uma lima de menor diâmetro foi feita a ultrapassagem do fragmento, obturando logo em seguida, envolvendo-o na massa obturadora. Após preservação de um ano, por meio de tomada tomográfica, observou-se redução da lesão periapical, sugerindo assim sucesso do caso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARES, José Antonio Noya. Comparação de sistemas de instrumentação mecanizada em endodontia. 2015. Disponível em:  
<<https://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=oai:bdigital.ufp.pt:10284/5144>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

BERALDO, B. N. Sistemas rotatórios. Piracicaba, 2010. Dissertação (Especialização) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

BRITO-JÚNIOR, Manoel; *et al.* Alternative Techniques to Remove Fractured Instrument Fragments from the Apical Third of Root Canals: Report of Two Cases. *Brazilian Dental Journal*, v. 26, n. 1, p. 79-85, 2015.

CHERUKARA, G. P.; POLLOCK, G. R.; WRIGHT, P. S. Case report: removal of fractured endodontic posts with a sonic instrument. *Eur J Prosthodont Restor Dent*, v.10, n.1, p.23, 2002.

CHEUNG, S. P. G. Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. *Endodontic Topics*. 2009; 16 (1): 1-26.

COHEN, S.; BURNS, R. C. Caminhos da Polpa. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

COHEN, S.; HARGREAVES, K. (2007). Cohen Caminhos da Polpa. Rio de Janeiro. Elsevier  
CHEUNG, G. (2009). Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. *Endodontic Topics*, 16, pp. 1-26.

CORREIA DE SOUZA, J., *et al.* (2013). Prevalência da fratura dos instrumentos endodônticos por alunos de pré- graduação: estudo clínico retrospectivo de 4 anos. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 54(3), pp. 150-55.

COSTA, José Miguel Teixeira da. Comparação entre os Sistemas recíprocos Reciproc® e Wave one®. 2015. Disponível em:  
<<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/5057>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

COUTINHO FILHO, T.; KREBS, R.L.; BERLINCK, T.C.; GALINDO, R.G. Retrieval of a broken endodontic instrument using cyanoacrylate adhesive. Case report. *Braz Dent J*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 57-60, 1998.

EL-ANWAR, Mohamed I.. A finite element study on the mechanical behavior of reciprocating endodontic files. 2015. Disponível em:  
<<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-745784>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

FACHIN, E. V. F. Considerações sobre Insucessos na Endodontia. *R. Fac. Odontol*, v. 40, n. 1, p. 08-10, 1999.

FELDMAN, G.; SOLOMON, C.; NOTARO, P.; MOSKOWITZ, E. Retrieving broken endodontic instruments. J Am Dent Assoc, v. 88, n. 3, p. 588-91, Mar. 1974.

FERRAZ C.C.; GOMES B.P.; ZAIA A.A.; TEIXEIRA F.B.; SOUZA-FILHO F.J. Comparative study of the antimicrobial efficacy of chlorhexidine gel, chlorhexidine solution and sodium hypochlorite as endodontic irrigants. Braz Dent J. 18(4):294-298, 2007.

GENCOGLU, Nimet; HELVACIOGLU, Dilek. Comparison of the Different Techniques to Remove Fractured Endodontic Instruments from Root Canal Systems. European Journal of Dentistry, v. 3, p. 90-95, 2009.

GOMES B.P.; FERRAZ C.C.; VIANNA M.E.; BERBER V.B.; TEIXEIRA F.B.; SOUZA-FILHO F.J. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. Int Endod J. 34(6):424-428, 2001.

GOMES-FILHO, J.E.; AURÉLIO, K.G.; COSTA, M.M.; BERNABÉ, P.F. Comparison of the biocompatibility of different root canal irrigants. J Appl Oral Sci. 16(2):137-144, 2008.

HAÏKEL, Y.; SERFATY, R.; BATEMAN, G.; *et al.* Dynamic and cyclic fatigue of engine-driven rotary nickel-titanium endodontic instruments. J. Endod. 1999; 25 (6): 434-40.

HARIHARAN V.S.; NANDLAL B.; SRILATHA K.T. Efficacy of various root canal irrigants on removal of smear layer in the primary root canals after hand instrumentation: A scanning electron microscopy study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 28(4):271-277, 2010.

HULSMANN, M. Methods for removing metal obstructions from the root canal. Endod Dent Traumatol. v. 9, n.6, p. 223-237, 1993.

HULSMANN, M. Removal of fractured root canal instruments using the canal finder system. Dtsch zahnärztl., v. 45, n.4 p.229-232, apr 1999.

JEANSONNE M.J.; WHITE R.R. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. J Endod. 20:276-278, 1994.

LUI J.N.; SAE-LIM V.; SONG K.P.; CHEN N.N. In vitro antimicrobial effect of chlorhexidine-impregnated gutta percha points on *Enterococcus faecalis*. Int Endod J. 37(2):105-113, 2004.

LOPES, H. P.; FERREIRA, A. A. P.; ELIAS, C. N. *et al.* Influence of rotational speed on the cyclic fatigue of rotary nickel-titanium endodontic instruments. J. Endod. 2009; 35 (7): 1013-6.

LOPES, H. P.; MOREIRA, E. J. L.; ELIAS, C. N.; *et al.* Cyclic fatigue of Protaper instruments. J. Endod. 2007; 33 (1): 55-7.

MADARATI, A., WATTS, D., QUALTROUGH, A. (2010). Effect of retained fractured instruments on tooth resistance to vertical fracture with or without attempt at removal. *International Endodontic Journal*, 43, pp. 1047-53.

MARQUES, Marcelo Galvão. Falhas e Incidentes em Endodontia e a Responsabilidade Civil do Cirurgião-Dentista. 2002. Monografia (Especialização em Endodontia) - Fundação Educacional de Barretos, Barretos. NAVARRO, Juliana Fernandes Bianchi; et al. Tratamento de Canais com Instrumentos Fraturados: Relato De Casos. *UNINGÁ Review*, v. 14, n. 1, p. 79-84, 2013.

MENEZES A.C.; ZANET C.G.; VALERA M.C. Smear layer removal capacity of disinfectant solutions used with and without EDTA for the irrigation of canals: a SEM study. *Pesqui Odontol Bras.* 17(4):349-355, 2003.

NAGAI, O.; TANI, N.; KAYABA, Y.; KODAMA, S.; OSADA, T. Ultrasonic removal of broken instruments in root canals. *Int Endod J*, v. 19, n. 6, p. 298-304, Nov. 1986.

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

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

OLIVEIRA, M. D. C. Remoção de instrumento endodôntico fraturado no interior do canal radicular. Caso Clínico. *J Bras Endod*, v. 4, n. 14, p.186-190, 2003.

Oliveira Santos, S.; et al. (2014). Tratamento Endodôntico Em Dentes Com Instrumentos Fraturados: Relato De Um Caso Clínico. [Em linha]. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2014.11.196>> [Consultado em 3/04/2016].

PARASHOS, P.; MESSER, H. H. Rotary NiTi instrument fracture and its consequences. *J. Endod.* 2006; 32 (11): 1031-43.

Pedir, S.; et al. (2016). Evaluation of the Factors and Treatment Options of Separated Endodontic Files Among Dentists and Undergraduate Students in Riyadh Area. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(3), pp. 18-24.

PEREIRA, Charles da Cunha; et al. Remoção de instrumento endodôntico fraturado empregando uma variação do dispositivo Endo extractor. Caso clínico. *Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line*, n. 1, 2005.

PRUETT, J. P.; CLEMENT, D. J.; CARNES, D. L. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. *J. Endod.* 1997; 23 (2): 77-85.

RAMOS, M. D. Remoção de instrumento fraturado e prognóstico do tratamento endodôntico após fratura. Monografia apresentada á Associação Paulista de Cirurgiões Dentista Regional de Santo André. São Paulo, 2009.

ROSENTHAL S.; SPANGBERG L.; SAFAVI K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod.* 98(4):488–492, 2004.

ROSSI, R.R.; *et al.* Cirurgia parestodôntica para remoção de instrumento fraturado: relato de caso. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research.* v.5, n. 1, p. 51-54 dez/jan/fev. 2014.

ROWAN, M. B.; NICHOLLS, J. I.; STEINER, J. Torsional properties of stainless steel and nickel-titanium endodontic files. *J. Endod.* 1996; 22 (7): 341-5.

SANTOS, Sílvia Oliveira; *et al.* Tratamento Endodôntico Em Dentes Com Instrumentos Fraturados: Relato De Um Caso Clínico. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac,* v. 55, 2014.

SERENE, T. P.; ADAMS, J. D.; SAXENA, A. Nickel-titanium instruments: applications in Endodontics. St. Louis: Ishiyaku EuroAmerica; 1995.

SETO, B. G.; NICHOLLS, J. I.; HARRINGTON, G. W. Torsional properties of twisted and machined endodontic files. *J. Endod.* 1990; 16 (8): 355-60.

Shiyakov, K.; *et al.* (2014). Success For Removing Or Bypassing Instruments Fractured Beyond The Root Canal Curve- 45 Clinical Cases. *Journal of IMAB,* 20, pp.567-71.

SILVA, Rhonan Ferreira da. Aspectos éticos, legais e terapêuticos da fratura de instrumentos endodônticos. 2004. 155 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia Legal e Deontologia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

Simon, S.; *et al.* (2008). Influence of Fractured Instruments on the Success Rate of Endodontic Treatment. *Dental Update,* 35, pp. 172-79.

SOARES, I. J.; GOLDBERG, F. Reparo após o tratamento dos canais radiculares. Soares JJ, Goldberg F. *Endodontia: técnicas e fundamentos.* Porto Alegre: Artmed Editora, p. 231-49, 2001.

SUTER, B.; LUSSI, A.; SEQUEIRA, P. Probability of removing fractured instruments from root canals. *Int Endod J,* v. 38, n.2, p. 112-23, 2005.

TORABINEJAD, M.; WALTON, R.E. *Endodontia: Princípios e Prática.* 4.ed. (Português). Rio de Janeiro: Elsevier Edidora Ltda, 2010.

VIANNA M.E.; GOMES B.P.; BERBER V.B.; ZAIA A.A.; FERRAZ C.C.; DE SOUZA-FILHO F.J. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 97(1):79-84, 2004.

VIVACQUA-GOMES N; FERRAZ C.C.; GOMES B.P.; ZAIA A.A.; TEIXEIRA F.B.; SOUZA-FILHO F.J. Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings. *Int Endod J.* 35(9):791-795, 2002.

WEBER C.D.; MCCLANAHAN S.B.; MILLER G.A.; DIENERWEST M.; JOHNSON J.D. The effect of passive ultrasonic activation of 2% chlorhexidine or 5.25% sodium hypochlorite irrigant on residual antimicrobial activity in root canals. *J Endod.* 29(9):562-564, 2003.

WHITE R.R.; HAYS G.L.; JANER L.R. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. *J Endod.* 23(4):229-231, 1997.

ZAMANY A.; SAFAVI K.; SPÅNGBERG L.S. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 96(5):578-581, 2003.