



PRINCIPAIS ACIDENTES NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO: Revisão de Literatura

Main Accidents in Endodontic treatment: Literature Review

Rayssa de Souza Hermogens Mello¹, Marcos Botelho Salomão²

RESUMO

O tratamento endodôntico tem como objetivo o selamento adequado dos canais radiculares a fim de evitar a disseminação da infecção e permitir o reparo dos tecidos periapicais. Apesar da endodontia encontrar-se em pleno avanço e modernização, podem ocorrer os mais diversos acidentes e complicações, devido à complexidade anatômica dos dentes, falta de conhecimento das propriedades mecânicas dos instrumentos endodônticos, desconhecimento de procedimentos técnicos adequados e pouca habilidade e experiência do profissional. O objetivo deste trabalho é através da revisão de literatura, orientar os profissionais da odontologia quanto às possíveis causas dos insucessos no tratamento endodôntico, visando seu melhor tratamento e prognóstico, pois, uma vez que ocorre um acidente, dependendo do grau, o mesmo pode dificultar ou até impedir o tratamento proposto. São eles os acidentes mais comuns: Formação de Degrau; Fratura de Instrumentos; Perfuração Radicular; Injeção Acidental de Hipoclorito de Sódio; Transportes Apicais; Sobreinstrumentação; Subinstrumentação e Falso Canal. Conclui-se então, que os principais acidentes causados no tratamento endodôntico estão associados por infecção intra-radicular, infecções secundárias decorrentes de erros no tratamento, dificuldades anatômicas, características previamente existentes, desconhecimento técnico e pouca habilidade do profissional. É de suma relevância que o profissional esteja atento ao conhecimento das causas mais comuns de acidentes para que sejam evitadas tais iatrogenias. E em casos dessas ocorrências, deverá este, estar erudido para resolver tais situações para o melhor prognóstico e tratamento endodôntico, evitando que ocorra a perda dentária e outros tipos de complicações.

Palavras-chaves: Tratamento Endodôntico. Acidentes em Endodontia. Complicações Endodônticas.

ABSTRACT

Endodontic treatment aims to adequately seal root canals to prevent the spread of infection and allow repair of periapical tissues. Although endodontics is in full progress and modernization, several accidents and complications may occur, due to the anatomical complexity of teeth, lack of knowledge of the mechanical properties of endodontic instruments, lack of knowledge of adequate technical procedures, and the professional's lack of skill and experience. The aim of this work is, through literature review, to guide dental professionals on the possible causes of failure in endodontic treatment, aiming for a better treatment and prognosis, because once an accident occurs, depending on its degree, it may hinder or even prevent the proposed treatment. The most common accidents are: Step formation; Instrument fracture; Root perforation; Accidental injection of sodium hypochlorite; Apical transportation; Overinstrumentation; Underinstrumentation and False Canal. It is concluded then, that the main accidents caused in the endodontic treatment are associated by intra-radicular infection, secondary infections due to errors in treatment, anatomical difficulties, previously existing characteristics, lack of technical knowledge and little professional skill. It is of utmost importance that the professional be aware of the most common causes of accidents in order to avoid such iatrogenies. And in cases of these occurrences, he/she should be erudite to resolve such situations for the best prognosis and endodontic treatment, avoiding tooth loss and other complications.

Keywords: Endodontic Treatment. Accidents in Endodontics. Endodontic complications.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo o selamento adequado dos canais radiculares a fim de evitar a disseminação da infecção e permitir o reparo dos tecidos periapicais. Para que se consiga êxito nesse tratamento é necessário que sejam seguidos princípios científicos, mecânicos e biológicos^{13, 16, 33}. Apesar dos avanços na endodontia, existem muitos casos que resultam na falha do

Aluno da Pós-Graduação em Endodontia, Faculdade Cathedral, Boa Vista-RR. Email: rayssahm@gmail.com

² Mestre em Endodontia - FOCLAP Brasília e docente do Curso de Odontologia da Faculdade Cathedral, Boa Vista-RR. CRO-RR: 389. Email: kalilsalomao@hotmail.com

tratamento, sejam eles fatores microbianos, morfológicos ou técnicos.

Segundo Lopes e Siqueira Jr (2010) os acidentes endodônticos mais frequentes são: formação de degrau, fratura de instrumentos, perfurações radiculares, injeção acidental de hipoclorito de sódio, transportes apicais internos ou externos, sobreinstrumentação, subinstrumentação e falso canal. Alguns destes podem ocorrer por negligência, ao passo que outros são interpostos por dificuldades anatômicas e características previamente existentes.

Nesse sentido, falta de atenção e de habilidade do operador, desconhecimento de aspectos anatômicos e imprevisibilidades peculiares a cada caso clínico têm sido associados a acidentes de procedimento¹⁸.

A abertura coronária é a primeira etapa do tratamento endodôntico e permite o acesso ao interior da cavidade pulpar, por meio da remoção do teto da câmara pulpar e desgastes em regiões específicas, podendo ser realizado um correto preparo biomecânico e obturação dos canais radiculares.

É de crucial importância a realização do exame clínico, diagnóstico e plano de tratamento, exame radiográfico inicial e o preparo do dente. O acesso vai permitir a chegada ao interior da cavidade pulpar, a localização, e o preparo da entrada e do terço cervical do canal radicular. Um acesso bem realizado possibilitará luminosidade, visibilidade da câmara pulpar ou da entrada dos canais, com isso, facilitará a instrumentação do canal radicular sem obstáculos, evitando formações de degraus. O conhecimento, atenção e cautela são cruciais para um acesso ao canal radicular. Observar a cavidade pulpar e detectar alterações de dimensão de forma ou de posição, através da avaliação da radiografia inicial é essencial para um bom diagnóstico, pois o conhecimento da morfologia dentária interna é crucial para a correta execução do tratamento endodôntico. Várias técnicas de instrumentação surgiram afim de solucionar os acidentes que ocorrem durante o preparo dos condutos radiculares.

O acidente mais comum é pela fratura de instrumentos no interior do canal radicular, dificultando o prognóstico no tratamento endodôntico. As causas mais responsáveis por essa ocorrência, são: emprego incorreto, a fadiga e a pouca flexibilidade dos instrumentos³⁴.

Logo em seguida, segundo Gondim Júnior et al., (1999), outra causa comum dos insucessos do tratamento endodôntico são pelas perfurações das paredes do canal radicular, que representam um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico. De acordo com Sato e Sampaio (1997) as perfurações radiculares podem resultar em um dano tão significativo que torna o prognóstico duvidoso.

Estudos de Souza e Dantas (2001) e (2002), citam que podem ocorrer acidentes durante o preparo de canais radiculares curvos e atresícos, como: degraus, perfurações e transporte apical. A presença do transporte apical modifica o curso original do canal e dificulta o contato da substância química auxiliar com a intimidade da porção apical, comprometendo a limpeza. A ação da medicação intracanal sobre os tecidos ápico/periapicais, da mesma forma, dar-se-ia de modo inadequado, ou talvez nem ocorresse, prejudicando assim o reparo.

Esse desvio apical influencia negativamente no selamento apical, possibilitando a percolação de fluidos e proliferação de bactérias⁵⁰. Tais inconvenientes comprometem a limpeza, obturação e, conseqüentemente, o prognóstico do tratamento endodôntico.

Dentre os acidentes ocorridos durante a terapia endodôntica, a extrusão de NaOCl para os tecidos perirradiculares pode ser um dos mais alarmantes, por causa das suas manifestações clínicas imediatas, provocando dor intensa e edema instantâneo⁴².

Algumas técnicas para o preparo do canal radicular podem não ser bem sucedidas, podendo haver uma sobreinstrumentação, que é um arrombamento do forame apical, instrumentando do canal até ou além da abertura foraminal, podendo ocorrer o oposto, quando o preparo do canal radicular está aquém do limite apical de instrumentação, chama-se isto de subinstrumentação. A formação de um canal dentário sem comunicação com o ligamento periodontal, pode ser caracterizado como falso canal²⁶.

O presente trabalho visa orientar os profissionais através de uma revisão de literatura os

principais acidentes e causas de insucesso na endodontia, detalhando o uso correto dos instrumentais, a importância do conhecimento da anatomia radicular, visando seu melhor tratamento e prognóstico, pois, uma vez ocorrido um acidente, dependendo do grau, o mesmo pode dificultar ou até impedir o tratamento proposto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O Cirurgião - Dentista deve se deter a cada etapa do tratamento endodôntico com especial atenção, uma vez que estas são dependentes umas das outras. Dentre as etapas constituintes do tratamento endodôntico, a análise da anatomia interna dos dentes a serem tratados, previamente à abertura coronária, deve ser cuidadosamente observada para que se obtenha sucesso na terapêutica endodôntica. Dessa forma, um exame radiográfico periapical deve ser realizado para auxiliar o diagnóstico. Com uma técnica radiográfica e um processamento adequado, podemos obter um contraste ideal da radiografia de modo que se possa perceber qualquer alteração na densidade na imagem sugestiva de bi/trifurcação do canal radicular²⁵.

O processo de um tratamento de canal apropriado inclui, no mínimo: a apreciação correta dos casos, o método de tratamento e obturação, a perícia do operador, as dificuldades técnicas do caso, os recursos da época do tratamento, o conhecimento completo da anatomia dental, a obtenção de radiografias de qualidade para o estudo, a presença de calcificações e as inclinações dos dentes em relação à arcada, determinação do comprimento de trabalho, desinfecção entre as sessões e controle radiológico da qualidade da obturação. A associação dos fatores essenciais ao sucesso endodôntico permite resumi-los em: silêncio clínico (ausência de dor, edema, fístula), estrutura óssea periapical normal (uniformidade da lâmina dura, espaço periodontal normal, ausência ou redução de rarefação óssea, ausência ou interrupção de reabsorção radicular), dente em função e presença de selamento coronário perfeito. É encontrada também uma melhor taxa de sucesso em dentes que estão vitais ao invés de dentes que já tiveram uma necrose pulpar^{13, 41, 47, 36}.

Ainda que o percentual de insucessos seja pequeno, os tratamentos estão sujeitos a falhas, mesmo que todos os princípios sejam seguidos, pois estes são passíveis de erros em virtude da gravidade de seus fatores etiológicos, pela ocorrência de acidentes durante os procedimentos ou ainda pela falta de domínio técnico do profissional¹³.

O controle da qualidade do tratamento odontológico é essencial para a manutenção dos resultados, porém alguns tratamentos endodônticos fracassam em função de situações inerentes ao dente ou a alguma iatrogenia³². Dentre todas estas situações, destacam-se:

2.1 Formação de Degrau

Segundo Jafarzadeh & Abbott (2007) degrau é uma irregularidade no canal radicular, formada a partir de um desvio de sua trajetória original, sem que seja evidenciada comunicação com o ligamento periodontal. Essa irregularidade, iatrogenicamente criada, dificulta o acesso de instrumentos e em alguns casos de irrigantes em toda extensão do canal radicular, podendo resultar numa insuficiente instrumentação e obturação.

Para evitar que ocorra o degrau, deve-se tomar cuidado quando iniciar um acesso coronário. Assim, remove-se as interferências anatômicas dentinárias da embocadura do canal, facilitando as fases seguintes da instrumentação do canal radicular. O degrau tem como principais causas: desconhecimento da anatomia dentária e, particularmente, do sentido da curvatura radicular, erro no acesso à cavidade pulpar, uso de instrumentos endodônticos com diâmetros não compatíveis com o diâmetro e anatomia do canal, ângulo de rotação excessivo aplicado ao instrumento durante o seu avanço em sentido apical do canal, uso de instrumentos rígidos em segmentos curvos de canais radiculares e obstrução do canal por raspas de dentina ou outros resíduos durante a instrumentação²⁶.

Outros fatores como a localização dos canais, o número do dente, a curvatura das raízes, experiência profissional, tipo de instrumento, propriedades da liga metálica do instrumento e a técnica de instrumentação tem sido citados, porém a curvatura das raízes é o fator mais significativo^{23, 24}. A

identificação deste tipo de acidente pode ser obtida clinicamente e/ou através de radiografias²².

Conforme Lambrianidis (2009) clinicamente não se consegue inserir o instrumento endodôntico no canal até ao comprimento de trabalho e perde-se a característica de sensação táctil do instrumento “ajustar-se” à porção mais apical do canal. Ele relata que a suspeita de formação de degrau pode ser confirmada radiograficamente quando a ponta do instrumento sofre um desvio da luz do canal.

Para Lopes et al (2010) a manobra habitualmente para ultrapassar o degrau é um pequeno encurvamento da extremidade de um instrumento endodôntico de aço inoxidável tipo K nº15 ou menor, se o diâmetro do canal exigir. O instrumento deve ser movimentado girando sempre à direita e à esquerda, com pequeno avanço e retrocesso em sentido apical. Quanto mais próximo do cervical estiver localizado o degrau, maior será a possibilidade de ultrapassá-lo.

Vencido o degrau, o instrumento endodôntico deve trabalhar com movimentos de alargamento parcial à direita combinado ao de limpeza até alcançar liberdade junto às paredes do canal. Uma avaliação clínica e periódica é necessária²⁶.

Quando não é possível ultrapassar o degrau, o clínico pode instrumentar e obturar o canal até ao nível deste, mantendo um controle clínico-radiográfico. A indicação de complementação cirúrgica dependerá da presença de sintomatologia aguda, e/ ou de surgimento, manutenção ou aumento de dimensões de lesão apical²².

2.2 Fratura de Instrumentos

Em uma revisão de literatura Cohen et al (2005), relataram que a fratura de instrumentos no interior dos canais é uma iatrogenia que pode aumentar de imediato o grau de dificuldade e piorar o prognóstico definido no pré-operatório, bloqueando efetivamente a luz do canal e suas variáveis anatômicas.

Conforme Cheug, (2009), um instrumento irá fraturar se a força aplicada superar o limite do material ou caso uma trinca imperceptível ao operador se forme na estrutura do instrumento.

Durante a instrumentação de um canal radicular é importante que o profissional examine as brocas e limas, pois, instrumentos deformados por excesso de uso devem ser descartados antes que a fratura possa ocorrer²⁶.

Segundo Madarati et al (2008) canais curvos e estreitos causam maior fadiga no material, uma vez que a área de contato entre a lima e as paredes dentinárias dos mesmos serão superiores, resultando numa maior quantidade de dentina cortada. A deficiente irrigação durante o preparo mecânico ou a presença de debris dentinários também são fatores que levam ao aumento do estresse do instrumento.

Os instrumentos endodônticos de aço inoxidável e Níquel-Titânio acionados tanto manualmente quanto mecanicamente podem sofrer fraturas, porém estudos mostram que ao utilizar instrumentos rotatórios, eles podem rosquear e/ou travar no canal radicular durante a instrumentação, fazendo com que ocorra a deformação ou fratura do instrumento, além da importância em controlar o torque do motor endodôntico e a força utilizada na instrumentação. As limas de Níquel-Titânio apesar de apresentarem baixo índice de falhas, desde que sejam trabalhadas corretamente, ela é uma liga metálica que ao ser levada ao seu limite elástico, irá se romper⁴.

Estudos de Nakagawa et al (2014) descreveram que os instrumentos de NiTi apresentam maior flexibilidade e menor resistência ao torque quando comparados a instrumentos de aço inoxidável.

Nos dias atuais os instrumentos endodônticos são fabricados com a finalidade de acompanhar as curvaturas dos canais possuindo certa flexibilidade e aumentando assim o risco de fratura⁷. Em casos que o instrumento se divide em pequenos fragmentos em regiões apicais após uma curvatura e em canais atrésicos a remoção se torna mais complexa, gerando um enorme desafio ao operador que necessita ter uma boa habilidade e experiência para que a remoção seja efetiva e satisfatória²⁸.

As fraturas podem ocorrer em diferentes terços dos canais radiculares, nos terços cervical e médio compromete a desinfecção no restante do canal e colabora no insucesso do tratamento

endodôntico¹⁵.

Madarati et al (2008) analisaram quais são os fatores que influenciam na tomada de decisão para a retirada ou não do instrumento fraturado do interior dos canais, onde devem ser levados em consideração: as restrições do canal radicular acomodando o fragmento, o estágio de preparação do canal radicular em que o instrumento se separou, a experiência do clínico, os materiais disponíveis para que a retirada seja feita, as complicações potenciais da abordagem de tratamento adotada, a importância do dente envolvido e a presença / ou ausência de doença periapical.

Se o profissional não consegue remover o fragmento de lima fraturado, ele pode tentar ultrapassar e deixar o fragmento no canal, obturando-o²⁶.

Madarati et al (2008), esclareceram que para manter o instrumento sem atingir o comprimento de trabalho, só deve ser considerado se as tentativas não cirúrgicas de remoção falharem. Caso isso aconteça alternativas como a preservação ou cirurgia apical podem ser contempladas avaliando-se o valor estratégico do dente e a presença de infecções pós-tratamento.

Ramos (2009), relatou em um artigo que a eficiência do tratamento endodôntico vai depender também se a fratura foi em dente com polpa viva ou morta. Caso tenha sido em polpa viva, seu prognóstico é favorável, pois não existirá bactérias no interior do canal.

Em outro estudo Ramos (2009); Lopes et al (2010), avaliaram que havendo infecção, em dentes com necrose pulpar o seu prognóstico será desfavorável. Pois havendo uma recidiva, um tratamento mais rigoroso é exigido, sendo necessária a cirurgia parodontológica.

O Ultra-Som é um excelente recurso empregado para remoção de instrumentos fraturados no interior do canal radicular. O uso do ultra-som é obtido através de um instrumento tipo K de aço inoxidável de pequeno diâmetro (n 8 ou 10) por meio de exploração manual. O instrumento tipo K de aço inoxidável n 15 é acoplado ao aparelho ultrassônico, introduzindo no espaço obtido, para ser acionado com o objetivo de expulsar o instrumento fraturado do interior do canal radicular via coronária²⁶.

Conforme Shahabinejad et al., (2013) ainda não existe um tratamento que se tornou padrão para se remover as limas fraturadas, mas sabe-se que a utilização do ultrassom é uma técnica importante para esse tratamento.

2.3 Perfuração Radicular

Lopes et al., (2013) afirmaram que as perfurações que ocorrem durante a realização de tratamentos endodônticos são comunicações entre o espaço endodôntico e o espaço periodontal. Podem ser iatrogênicas, causadas por instrumentos manuais ou rotatórios como limas endodônticas e brocas, ou fomentado por reabsorções externas, internas, cárie e traumas. A maior complicação decorrente de uma perfuração é a destruição dos tecidos periodontais adjacentes, potencial para uma reação inflamatória, perda de inserção óssea, eventualmente levando a perda do órgão dental¹.

Durante a abertura coronária é onde acontece a maior frequência de acidentes com perfuração, o profissional utiliza de forma negligenciada as brocas com pontas ativas em alta rotação, podendo assim desgastar o assoalho, e atingir os tecidos periodontais na região de furca¹⁹.

Ruiz (2003), destacou que a utilização de brocas gatesglidden e largo, para realizar o preparo do terço cervical de canais radiculares de dentes, como segundos pré-molares superiores e raízes mesiais de molares inferiores, que apresentam um achatamento no sentido-proximal, há uma zona de risco, que quando desgastada excessivamente, pode ocorrer um rasgo.

Alves et al., (2005) destacam que as perfurações são causadas por várias razões, como: morfologia aberrante dos canais, falha durante o preparo químico mecânico devido ao desgaste inadequado das paredes dos canais, calcificações, perfurações causadas por preparos para pinos intracanal motivados por negligência, imprudência ou inexperiência do profissional.

São manifestações clínicas de uma perfuração: dor imediata à ação dos instrumentos e sangramento súbito e intenso. Há sensação de perda de resistência do instrumento endodôntico nas paredes dentinárias²⁰.

Nos casos onde há dificuldade na localização dos canais radiculares, um aumento da abertura coronária nos dentes anteriores e maior divergência da parede mesial nos posteriores melhoram a visualização da câmara pulpar, reduzindo a possibilidade de perfuração ao se usarem instrumentos cortantes na busca desses canais²⁶.

O tratamento da perfuração pode ser alcançado através de procedimentos via endodôntica ou por procedimentos cirúrgicos exteriores à raiz dental. Os procedimentos não cirúrgicos geralmente precedem os cirúrgicos. Um fator primordial, em ambos os procedimentos, é que se consiga um selamento hermético do trajeto da perfuração. O êxito do tratamento vai depender do nível em que ocorreu a perfuração (infra ou supraósseo), da localização, do tempo da ocorrência, se houve ou não contaminação, da amplitude da perfuração, da habilidade do operador e das características físicas e químicas do material selador²⁶.

Para perfurações radiculares de maiores diâmetros uma opção é o selamento destas com MTA ou pasta L & C, mantendo-se o lume do canal vazio²⁶.

Devido a compatibilidade frente aos tecidos periapicais e pulpares, suas qualidades seladoras, bom comportamento selador na presença de umidade e sua capacidade de indução de cementogênese, o MTA tem sido o material de escolha para o selamento de perfurações^{29, 30, 35, 48}.

2.4 Injeção Acidental de Hipoclorito de Sódio

O hipoclorito de sódio (NaOCl) é a principal solução utilizada para realizar a desinfecção do canal, pois tem excelentes propriedades, dissolve tecidos orgânicos, é antimicrobiana, possui pH alcalino, promove clareamento, é desodorizante e tem baixa tensão superficial⁵.

Eles classificaram o hipoclorito como um composto halogenado que pode ser encontrado nas seguintes formulações e concentrações: Líquido de Dakin a 0,5%, neutralizada por ácido bórico; Líquido de Dausfrene a 0,5%, neutralizada por bicarbonato de sódio; Solução de Milton a 1,0%, estabilizada por cloreto de sódio (16%); Licor de Labarraque a 2,5%; Soda clorada concentração variável entre 4 e 6%; Água Sanitária a 2-2,5%.

Coelho et. al. (2014) relataram em um artigo que a biocompatibilidade do hipoclorito de sódio com os tecidos periapicais está inversamente relacionada com a sua concentração. As menores concentrações (0,5% e 1%) são bem toleradas pelos tecidos, já em concentrações maiores (5,25%) observou-se intensa reação inflamatória tecidual. Na escolha da solução de Hipoclorito de Sódio a ser utilizada na prática clínica, devemos considerar, a concentração e o PH, que exercem grande influência sobre as suas propriedades. No que diz respeito à concentração, está relatado que menores concentrações apresentam vantagens em relação às mais concentradas no que diz respeito à compatibilidade biológica, aos efeitos sobre a dentina e a maior estabilidade química, apresentando, igualmente, resultados antimicrobianos satisfatórios.

Estudo de Soares et al., (2007), relata que os acidentes com NaOCl ocorrem, na maioria das vezes, em decorrência da determinação incorreta do comprimento de trabalho, alargamento do forame apical, perfuração lateral ou desvio da agulha de irrigação, onde a irrigação deve ser executada mantendo-se um trajeto de refluxo entre a cânula injetora cilíndrica e o canal radicular. A irrigação deve ser feita sob pressão constante e de forma passiva para eliminar uma ligação com a região periapical.

Na literatura, encontram-se casos de ocorrências de acidentes graves provocados pela injeção inadvertida de NaOCl nos tecidos circundantes ao dente, tendo como consequências dor aguda, edema, necroses, parestesias, reações de hipersensibilidade que podem, até mesmo, desencadear problemas respiratórios^{21, 49}.

A severidade da reação depende da concentração da solução, do pH e da duração da exposição².

Dentre as medidas preventivas o uso do isolamento absoluto é fundamental para manter a preservação da cadeia asséptica durante o tratamento endodôntico. A profundidade com que a agulha de irrigação penetra no canal, o volume e a frequência da irrigação são aspectos que influenciam a

eficácia do agente irrigante. Deverão ser usadas agulhas do tipo Luer Lock especificamente projetadas para fins endodônticos, devem ser colocadas de 1 a 3 mm aquém do comprimento de trabalho comprimento de trabalho. Este tipo de agulha fica encaixada na seringa, através de uma rosca, o que fornece maior segurança^{42, 8}.

O tratamento de tais casos serve apenas como atenuante, e deve-se aguardar a remissão dos sintomas por meio de acompanhamento do paciente⁴².

Não existe nenhuma terapia padrão para o tratamento das complicações pós-acidente com NaOCl porque são raras e esporádicas, estando recomendado o tratamento de acordo com a gravidade do acidente. O cirurgião dentista deve-se manter a calma e informar o paciente sobre a causa e a natureza da complicação, irrigar imediatamente com solução salina, diluindo o NaOCl. Em casos de edema dos tecidos pode, potencialmente, ser minimizado pelo uso de compressas de gelo durante 24 horas para minimizar o inchaço. Se houver dor leve a moderada podem ser tratados com analgésicos, como por exemplo, paracetamol. Antibióticos orais podem também ser prescritos para minimizar o risco de eventual infecção bacteriana secundária. Pode se fazer a anestesia do nervo referente ao dente afetado. Manter contato diário com o paciente é de suma importância, para monitorar a recuperação (controle da dor e de eventual infecção secundária), tranquilizando-o sobre a duração da reação inflamatória^{12, 49, 3}.

2.5 Transportes Apicais

Estudos realizados por Hulsmann et al., (2005), relataram que a instrumentação do canal radicular é um dos passos essenciais para o sucesso do tratamento endodôntico. O objetivo do preparo é conseguir uma forma cônica, do terço cervical ao ápice, promovendo a limpeza e a desinfecção, a fim de obter obturação hermética de todo o sistema de canais radiculares. Entretanto o terço apical apresenta as maiores dificuldades de preparo, em virtude de suas características anatômicas.

O transporte apical se define pela mudança do trajeto de um canal radicular curvo em seu segmento apical. Ocorre devido a um desgaste progressivo da parede externa de um canal radicular curvo na região apical.

Segundo Gluskin et al 2008, o transporte do forame pode ser classificado em três categorias e o tratamento pode ser feito por diferentes abordagens clínicas: Canais com transposição do Tipo I (Representa um deslocamento mínimo da posição fisiológica do forame) podem ser normalmente limpos e obturados; com Tipo II (Representa um movimento moderado da posição fisiológica do forame resultando em um severo deslocamento para a superfície externa da raiz. Neste tipo, uma comunicação maior com o periápice é iatrogênicamente criada), podem ser obturados após a aplicação de uma barreira apical para controlar o sangramento e servir como anteparo físico para evitar a extrusão do material obturador endodôntico. Nestas situações também pode ser considerada a colocação de um tampão apical com MTA seguido de obturação endodôntica convencional. Todavia, em casos clínicos com transporte apical do Tipo III (Representa um severo deslocamento da posição fisiológica do forame e do canal resultando em uma significativa iatrogênia), geralmente não é possível alcançar limpeza, desinfecção e obturação adequados. Desta forma, estas etapas devem ser realizadas da melhor forma possível seguidas de uma microcirurgia apical para remoção da região apical não tratada.

O transporte apical ocorre pelo fato de os instrumentos cortarem em toda a extensão de sua lâmina. Os menos calibrosos são mais flexíveis e, portanto, promovem menos transporte apical. A pouca flexibilidade dos instrumentos mais calibrosos limitam o seu emprego em canais curvos, porém o seu uso indiscriminado pode dar origem a erros na fase de modelagem e acidentes durante o preparo desse tipo de canal²¹.

Leornado (2008), cita alguns cuidados podem ser empregados durante o preparo biomecânico com o objetivo de prevenir a formação de transporte durante a instrumentação de um canal curvo, sendo eles: o uso de instrumentos de maior flexibilidade, tais como instrumentos de aço inox com flexibilidade ótima (tipo k até 20 e Flexofile até 25) e limas construídas em liga de níquel e titânio

(NiTi), utilização de limas précurvadas com cinemática de imagem, emprego do desgaste compensatório e da imagem anticurvatura.

2.6 Sobreinstrumentação

Segundo Lopes e Siqueira (2013), a sobreinstrumentação, também denominada como arrombamento do forame apical, é a instrumentação do canal até ou além da abertura foraminal. Ocorre pelos descuidos na determinação e manutenção do comprimento real de trabalho. Em canais radiculares curvos o arrombamento do forame apical é chamado de transporte apical externo “zip”.

As radiografias de má qualidade, determinação incorreta do comprimento de patência e de trabalho, ponto de referência coronário deficiente, cursor mal posicionado e falta de atenção do controle da medida obtida do comprimento de trabalho, são as maiores causas desse acidente²⁶.

A sobreinstrumentação pode ser identificada pela hemorragia persistente na região apical do canal radicular e pela dificuldade de travar o cone principal de guta-percha. Nesses casos, um novo batente apical deve ser confeccionado, aproximadamente 2 a 3 mm do ápice radiográfico, esse batente tem como objetivo mecânico limitar o material obturador do canal radicular. Porém, se o arrombamento foi feito com um instrumento de grande calibre, fica difícil contorná-lo, sendo aconselhável o emprego do tampão apical na obturação do canal radicular²⁶.

Souza Filho (2015) propõe em seu estudo, que determinando do comprimento real de trabalho em um milímetro além do forame apical, evitará iatrogenias, desvios, degraus e fratura de instrumentos e conduzirá o clínico com segurança ao sucesso do tratamento endodôntico.

2.7 Subinstrumentação

A subinstrumentação se entende pelo preparo do canal radicular aquém do limite apical de instrumentação adequado de forma que o instrumento endodôntico não atua em toda extensão do comprimento real de trabalho²⁶.

Segundo LOPES et al., (2010) as causas mais comuns desse acidente são: movimento de imagem, erros na determinação no comprimento de patência e de trabalho, obstrução do segmento apical do canal radicular por detritos oriundos da instrumentação, uso prolongado de instrumentos com canal helicoidal de pequena profundidade, deficiente frequência de irrigação aspiração e inundação do canal radicular e não manutenção da patência do canal cementário durante a instrumentação do canal radicular.

Alguns fatores agravam o acúmulo de detritos que levam a obstrução do canal, como, por exemplo: o uso de imagem com amplitude superior a 2 milímetros e com alta frequência, estando o instrumento justo no canal, que acaba por deslocar um maior volume de detritos para região apical e a não utilização do tamborel para remoção das raspas de dentina das canaletas helicoidais dos instrumentos endodônticos²⁶.

A desobstrução do segmento apical do canal radicular é realizada com instrumentos endodônticos tipo K de aço inoxidável, com movimento de alargamento parcial à direita, sempre com o canal inundado com solução química auxiliar (hipoclorito de sódio), irrigação e aspiração abundante favorece a manobra de desobstrução. Em canais retos, a desobstrução é uma tarefa fácil, já para canais curvos, a manobra tende a levar à criação de um falso canal ou até mesmo perfuração do mesmo²⁶.

2.8 Falso Canal

Outro acidente operatório é o falso canal, que consiste na formação de um canal dentinário sem comunicação com o ligamento periodontal. O falso canal é geralmente criado a partir de um degrau, durante retratamento, em canais curvos, e durante tentativa de ultrapassagem de instrumento fraturado^{6, 26}.

Com bases nos estudos de Lopes, Siqueira (2015) alguns procedimentos como: remoção de material obturador de canais atresiadados e/ou com curvaturas acentuadas, desobstrução de segmentos apicais de canais obstruídos com raspas de dentina e com fragmentos metálicos podem ser associados

com a formação de falso canal.

A retomada da trajetória do canal é uma tarefa bastante difícil. Enquanto o degrau detectado no início da instrumentação pode na maioria das vezes ser contornado e eliminado, isso não ocorre com um falso canal. A dificuldade se torna maior quando localizado no segmento apical de canais curvos. Localizado o trajeto original do canal, ele deve ser instrumentado, e a obturação geralmente preencherá o canal original, assim como o falso. Quando não se consegue retornar a trajetória do canal, o prognóstico é desfavorável, devido ao fato de que o canal original não foi corretamente instrumentado nem obturado exigindo avaliação clínica e radiográfica periódica²⁶.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os principais acidentes no tratamento endodôntico. Os artigos para a elaboração deste trabalho foram pesquisados nos bancos de dados: Pubmed, Scielo, Bireme e Google Acadêmico.

Foram selecionados um total de trinta e cinco artigos tendo como método de inclusão aqueles que se enquadraram nos seguintes critérios: artigos abordando o tema acima, relatos de caso e artigos de revisão adequados para avaliar os principais acidentes e complicações na endodôntia, sendo eles compreendidos entre os anos de 1990 a 2019, os artigos mais antigos foram de suma relevância para a pesquisa entrando no critério de inclusão. Foram selecionados artigos tanto na língua portuguesa quanto na língua inglesa, publicados em revistas nacionais e/ou internacionais.

Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Tratamento Endodôntico. Acidentes em Endodontia. Complicações Endodônticas.

Para os critérios de exclusão foram descartados os artigos que não foram encontrados na íntegra, e que não abordavam o tratamento endodôntico e seus possíveis acidentes e complicações.

4 DISCUSSÃO

A literatura é repleta de estudos sobre os fatores que influenciam no sucesso dos tratamentos endodônticos. Para Travassos et al., (2003) o sucesso endodôntico deve haver silêncio clínico (ausência de dor, edema, fístula), estrutura óssea normal, espaço periodontal normal, ausência de rarefação óssea, ausência ou interrupção de reabsorção radicular e selamento coronário perfeito. Para Pereira Junior et al., (2010), a melhor taxa de sucesso foi encontrada em dentes que estão vitais ao invés de dentes que já tiveram necrose pulpar.

Alvares (1995) disse que é muito importante a conservação do assoalho pulpar, ele nunca deve ser tocado com brocas de ponta ativa, pois provocaria formação de degraus, que impediriam o deslizamento da ponta do explorador, dificultando assim, localizar a entrada dos canais. Lopes et al (2010), relatam que para evitar que ocorra o degrau, deve-se tomar cuidado quando iniciar o acesso coronário, removendo as interferências, para facilitar na instrumentação do canal radicular. No estudo de Lambrianidis (2009) a identificação exagerada de degraus pode ser resultado apenas da imagem de obturações curtas, fazendo com que estes sejam inadvertidamente reportados como tal. E segundo o estudo de Eleftheriadis & Lambrianidis (2005) se verificou que o tipo de dente que sofreu mais degraus foram os molares, seguidos dos pré-molares.

Lambrianidis (2009), afirma que a suspeita de formação de degrau pode ser confirmada radiograficamente quando a ponta do instrumento sofre um desvio da luz do canal. Foi relatado como prognóstico em seu estudo que a melhor alternativa é retomar o trajeto original do canal a fim de obter acesso à região apical, utilizando para o alargamento da embocadura do canal, para obter melhor percepção tátil, realizar tomadas radiográficas afim de evitar desvio de percurso e a ampliação do degrau. Lopes relata que quanto mais próximo do cervical estiver localizado o degrau, maior será a possibilidade de ultrapassá-lo. E caso o degrau seja criado antes de uma limpeza adequada, pode ocasionar a falha no tratamento endodôntico.

Apesar de as fraturas de instrumento poderem ocorrer em qualquer dente, a literatura relata que são mais frequentes em molares do que outros elementos dentários⁵⁰. Isso provavelmente se deve

ao fato de os molares terem canais mais curvos e atrésicos em relação aos pré-molares e dentes anteriores.

Durante a instrumentação de um canal radicular é importante que o profissional examine as brocas e limas, pois, instrumentos deformados por excesso de uso devem ser descartados antes que a fratura possa ocorrer²⁶. Madarati et al., (2013) relatou que as limas que apresentam maior porcentagem de fraturas são de de Niti, comparadas as de aço inox. Já estudos de Nakagawa et al (2014) descreveram que os instrumentos de NiTi apresentam maior flexibilidade e menor resistência ao torque quando comparados a instrumentos de aço inoxidável. Segundo estudo de Caballero Flores et al., os instrumentos endodônticos são fabricados com a finalidade de acompanhar as curvaturas dos canais possuindo certa flexibilidade e aumentando assim o risco de fratura⁷.

McGuigan et al, (2013) recomendou-se que instrumentos fraturados devem ser mantidos no interior do canal, visto que o prognóstico nestes casos não se alterava e a tentativa de remoção poderia trazer riscos como enfraquecimento dentário e perfurações. Estudos antigo de Hulsmann (1999) e conforme estudo de Madarati (2013) afirmam que em todos os casos a remoção ou ultrapassagem deveriam ser tentados, mantendo-se o instrumento apenas quando não fosse possível a remoção não cirúrgica. Ramos (2009), cita em seu artigo que a eficiência do tratamento endodôntico vai depender também se a fratura foi em dente com polpa viva, não havendo bactérias no interior do canal seu prognóstico é favorável, havendo caso de infecção, no caso de dentes com necrose pulpar, podendo haver uma recidiva seu prognóstico é dificultoso, sendo necessária a cirurgia parentodôntica. A estimativa de sucesso de remoção ou ultrapassagem do instrumento fraturado (resultado técnico desejável) varia entre 53 e 95 % dos casos segundo a literatura^{21, 45} dependendo de fatores como tipo de instrumento, local da fratura e habilidade do operador¹⁷. O uso do ultrassom foi descrito por diversos estudos como um importante auxiliar na técnica de remoção de instrumento fraturado.

Tsesis et al.,(2010) relatou em seu estudo que a maioria das perfurações era encontrada em molares mandibulares. Para Cimilli et al, (2006), o grau de curvatura e a conformação dos canais de molares inferiores pode trazer dificuldades técnicas ao operador, facilitando a perfuração. Para Ruiz (2003), a utilização de brocas gatesglidden e largo, usados nos segundos pré-molares superiores e raízes mesiais de molares inferiores, que apresentam um achatamento no sentido-proximal, quando desgastada excessivamente, pode ocorrer um rasgo. Lopes e Siqueiro Jr (2010) avaliaram que um aumento da abertura coronária nos dentes anteriores e maior divergência da parede mesial nos posteriores melhoram a visualização da câmara pulpar, reduzindo a possibilidade de perfuração ao se usarem instrumentos cortantes na busca desses canais.

O prognóstico de dentes com perfurações depende do tamanho, local e o tempo decorrido entre a perfuração e o seu selamento⁴⁸. A incorporação de novas tecnologias como localizadores apicais e microscópios clínicos, aliados a novos materiais introduzidos para o selamento de perfurações³⁵ são elementos fundamentais para o diagnóstico e tratamento desses acidentes.

O agregado trióxido mineral (MTA) tem sido bastante relatado por autores, afirmando a eficácia deste em detrimento de outros materiais. Ele apresenta bom comportamento selador na presença de umidade e sua capacidade de indução de cementogênese, o MTA tem sido o material de escolha para o selamento de perfurações^{29, 30 35, 48}. Deste modo, o protocolo e manejo desses acidentes é selando-se a perfuração.

Os casos de acidentes de perfuração e fratura de instrumentos a prevalência encontrada está de acordo com outros trabalhos sobre esse tema. No entanto, nos casos de extravasamento de material obturador e formação de degrau, se apresenta um baixo número de trabalhos encontrado. Talvez por ser considerado um acidente de menor impacto e/ou por não registrarem esse tipo de situação.

Em relação aos agentes irrigantes utilizados na odontologia, Coelho et. al. (2014), explanam que o hipoclorito de sódio é o irrigante mais comumente utilizado. As concentrações de hipoclorito de sódio variam de 0,5% a 5,2%, as quais são aplicadas aos canais durante e após a preparação

mecânica, tendo a faixa efetiva de concentração de hipoclorito de sódio entre 2,5% a 5,25%. Ele apresenta atividade antifúngica, interrompe ou remove biofilmes, tem forte ação dissolvente na presença de tecido orgânico e microrganismos, decompondo proteínas em aminoácidos, e propriedade hemostática.

O extravasamento de material para além do forame apical compreende duas situações: a sobreextensão e a sobreobturação. Na sobreextensão há invasão do espaço perirradicular por cones de guta-percha extravasados durante o tratamento²⁶. Já a sobreobturação é caracterizada pelo extravasamento de pequenas quantidades de cimento endodôntico, que geralmente não chegam a comprometer o sucesso do tratamento endodôntico⁴⁶.

Segundo Farook et al., (2014) entender os fatores de risco é importante para que se evitem acidentes como também melhorar a conduta clínica durante o tratamento endodôntico. As causas iatrogênicas são responsáveis pela maioria das lesões por extravasamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais acidentes causados no tratamento endodôntico estão associados por infecção intra-radicular, infecções secundárias decorrentes de erros no tratamento, dificuldades anatômicas e características previamente existentes, desconhecimento técnicos e pouca habilidade do profissional.

É na fase intraoperatória que pode desencadear os acidentes como perfuração, fratura de instrumentais e formação de degraus. Esses poderiam ser evitados se os devidos cuidados e medidas preventivas fossem adotadas. Em relação ao extravasamento de hipoclorito de sódio, a prevenção se dar pela análise do comprimento do dente, seleção da agulha de irrigação adequada, e cautela durante todo o processo tendo em vista os prejuízos que tal acidente pode ocasionar. Já a etapa de obturação, deve ser bem conduzida e realizada, a fim de que os limites se apresentem satisfatórios e não haja a ocorrência de sobreobturação ou subobturação.

É de suma relevância que o profissional esteja atento ao conhecimento das causas mais comuns de acidentes para que sejam evitadas tais iatrogenias. E em casos dessas ocorrências, deverá este, está erudido para intervir e solucionar tais situações, de modo que se tenha o melhor prognóstico, evitando que ocorra a perda dentária e outros tipos de complicações. É imprescindível que medidas preventivas sejam sempre adotadas, a análise e planejamento do caso, avaliação e execução de um plano de tratamento efetivo, complementando-se com exames radiográficos de diagnóstico, buscando informações importantes, dentre elas o volume da câmara pulpar, inclinação do dente, presença ou não de nódulos pulpares.

REFERÊNCIAS

1. ALVES DF, GOMES FB, SAVÃO SM, MOURATO AP. Tratamento clínico cirúrgico de perfuração do canal radicular com MTA - caso clínico IJD International Journal of Dentistry 2005 4(1):1-6
2. BALTO, H; AL-NAZHAM, S. (2002). Accidental injection of sodium hypochlorite beyond the root apex. Saudi Dental Journal, 14(1), pp. 36-38.
3. BITHER, R.; BITHER, S. (2013). Accidental extrusion of sodium hypochlorite during endodontic treatment: a case report. Journal of Dentistry and Oral Hygiene, 5(3), pp. 21-24.
4. BORGES, L. E. et al. Fraturas de Limas Rotatórias: Os principais fatores que influenciam na fratura do Instrumento. Faipe, Cuiabá, v. 4, n. 1, p. 33-37, 2014.
5. BORIN, G.; BECKER, A.; OLIVEIRA, E. (2007). A História do Hipoclorito de Sódio e a sua importância como substância auxiliar no preparo químico mecânico de canais radiculares. J Endod, 3 (5), pp. 1-5.
6. BRAMANTE, C. M. Acidentes e complicações no Tratamento Endodôntico: Soluções Clínicas. São Paulo: Livraria Santos Editora, ed. 2, 200F3.

7. CABALLERO-FLORES, H. et al. Fracture incidence of instruments from a reciprocating single file system by students in an endodontic graduate programmer: A cross-sectional retrospective study. *International Endodontic Journal*, 2018.
8. CHAUGULE, V. B.; PANSE, A. M.; GAWALI, P. N. (2015). Adverse reaction of sodium hypochlorite during endodontic treatment of primary teeth. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 8(2), pp. 153-156.
9. CHEUNG, GSP. Instrument fracture: mechanisms, removal of fragments, and clinical outcomes. *Endodontic Topics* 2009, 16, 1–26.
10. COELHO, E. (2014). Acidentes com soluções irrigadoras utilizadas na terapia endodôntica. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS9MALAM/monografia__acidentes_com_solu_oes_irrigadoras____rica_coelho.pdf?s_equence=1. Acesso em 15/05/2017.
11. COHEN, S.J. GLASSMAN, G.D. MOUNCE, R. Rips, strips and broken tips: handling the endodontic mishap part I: the separated instrument. *Oral Health Journal*, 2005: 10-20.
12. DINESH, D. S. et al. (2013). Complications during root canal irrigation and their management. *Bhavnagar University's Journal of Dentistry*, 3(2), pp. 50-53
13. ESPÍNDOLA, A.C.S.; PASSOS, C.O.; SOUZA, E.D.A.; SANTOS, R.A. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico em dentes uni-radiculares. *RGO*. v. 50, n. 3, p. 164- 166. 2002.
14. FAROOK S, SHAH V, LENOUVEL D, SHEIKH O, SADIQ Z, CASCARINI L. Guidelines for management of sodium hypochlorite extrusion injuries. *British dental journal*. 2014;217:679-84. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.1099.
15. FU, M. et al. Effects of ultrasonic removal of fractured files from the middle third of root canal on the resistance to vertical root fracture. *Journal of Endodontics*, v. 45, n. 11, p. 1365-1370, 2019.
16. GABARDO, M.C.L.; DUFLOTH, F.; SARTORETTO, J.; HIRAI, V.; OLIVEIRA, D.C.; ROSA, E.A.R. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. *Revista gestão & saúde*. v. 1, n. 1, p. 11-17. 2009.
17. GLUSKIN AH, PETERS CI, WONG RD MING, RUDDLE CJ. Retreatment of non-healing endodontic therapy and management of mishaps. In: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner C, editors. *Text book of Endodontics*. 6th ed. Hamilton, Ontario, USA: BC Decker; 2008. pp. 1088– 61.
18. GONDIM J. E.; GOMES F. J. ; YOSHINARI J. ; VELASCO J. ; PEDROSO J. ; SOUZA F. J. Tratamento de perfuração em furca de molar inferior com o uso de microscópio odontológico: apresentação de um caso clínico. *FOL Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*. v.11, n. 2, p.31-4, 1999.
19. HARGREAVES, K; COHEN, S. Morfologia Dentária e Preparo do Acesso Cavitário. In: *Caminhos da Polpa*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 198p.
20. HASSANIEN EE, HASHEM A, CHALFIN H. Histomorphometric study of the root apex of mandibular premolar teeth: an attempt to correlate working length measured with electronic and radiograph methods to various anatomic positions in the apical portion of the canal. *J Endod* 2008 Apr;34(4):408-12.
21. HULSMANN, M.; HAHN, W. 2000. Complications during root canal irrigation—literature review and case reports. *International Endodontic Journal*, 33(3), pp. 186-193.
22. JAFARZADEH, H. ABBOTT, P.V. Ledge formation: review of a great challenge in endodontics. *Journal of Endodontics*, 2007: 33(10), 1155-1162.

23. KAPALAS, A. LAMBRIANIDIS, T. Factors associated with root canal ledging during instrumentation. *Endodontics & Dental Traumatology*, 2000: 16(5), 229–231.
24. LAMBRIANIDIS, T. Ledging and blockage of root canals during canal preparation: causes, recognition, prevention, management, and outcomes. *Endodontic Topics*, 2009:15(1), 56-74.
25. LEONARDO, MR. *Endodontia: tratamento de canais radiculares: princípios técnicos e biológicos*. 2 volumes encadernados. São Paulo: Artes Médicas, 2005. Reimpressão 2008.
26. LOPES H. P, SIQUEIRA JR. J. F, PRADO M. A. R, ELIAS C.N. Acidentes e complicações em Endodontia. n. 12, p. 507-529, 2010.
27. MADARATI, A.A. WATTS, D.C. QUALTROUGH, A.J. Factors contributing to the separation of endodontic files. *British Dental Journal*, 2008: 204(5), 241-245.
28. MCGUIGAN, M. B.; LOUCA, C.; DUCAN, H. F. Clinical decision-making after endodontic instrument fracture. *British dental journal*, v. 214, n. 8, 2013.
29. MENEZES, R., et al. MTA repair os a supracrestalperforation: A case report. **JEndod**.New York, vol. 31, n. 3, p. 212-214, 2005.
30. MENTE, J., et al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate: Repair of root perforations. **J Endod**.New York, v. 36, n.2, p. 208-213, 2010.
31. NAKAGAWA RK, ALVES JL, BUONO VT. Bahia MG. Flexibility and torsional behaviour of rotary nickel-titanium PathFile, RaCe ISO 10, Scout RaCe and stainless steel K-File hand instruments. *Int Endod J*. 2014; 47(3):290-7
32. NAVARRE, E.W; STEIMAN, H.R. Root end fracture during retropreparation: a comparison between zirconium nitride-coated and stainless microsurgical ultrasonic instruments. *J Endod*. v. 28, n. 4, p. 330-332, 2002.
33. OCCHI, I.G.P.; SOUZA, A.A.; RODRIGUES, V.; TOMAZINHO, L.F. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. *UNINGÁ Review*. v. 8, n. 2, p. 39-46. 2011.
34. OLIVEIRA, M. D. C. Remoção de instrumento endodôntico fraturado no interior do canal radicular. Caso Clínico. *J Bras Endod*. Curitiba. v. 4, n. 14, p. 186-190, 2003.
35. PACE, R., GIULUANI, V., PAGAVINO, G. Mineral trioxide aggregate as repair material for furcal perforation: case series. **JEndod**.New York, v. 34, n. 9, p. 1130-1133, 2008.
36. PEREIRA JÚNIOR, W.; MOURA, M. S.; GUEDES, O. A.; DECURCIO, R. A.; ESTRELA, C. Análise de critério de sucesso em endodontia e implantodontia. *Rev Odontol Bras Central*. v. 19, n. 19, p. 108-118, 2010.
37. RAMOS, M. D. Remoção de instrumento fraturado e prognóstico do tratamento endodôntico após fratura. 2009. Monografia apresentada à Associação Paulista de Cirurgiões Dentista Regional de Santo André, São Paulo.
38. RUIZ, P. A. Perfurações Endodônticas: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Patologia Oral*, Natal, v. 2, n. 2, p. 45-50, abr/jun 2003.
39. SATO EFL, SAMPAIO JMP. Tratamento cirúrgico de uma perfuração ao nível de terço médio da raiz de um dente portador de uma prótese com núcleo. *Rev. Odontol. Univ. Amaro* 1997; 3(4):31-35.
40. SHAHABINEJAD, H. et al. Success of Ultrasonic Technique in Removing Fractured Rotary Nickel-Titanium Endodontic Instruments from Root Canals and its Effect on the Required Force for Root Fracture. *Joe*, v. 39, n. 6, 2013.
41. SOARES, J.A.; CÉSAR, C.A.S. Avaliação clínica e radiográfica do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com lesões periapicais crônicas. *Pesqui. Odontol. Bras*. v. 15, n. 2, p. 138- 44, abr./jun., 2001.

42. SOARES, R. G; DAGNESE, C; IRALA, L. E. D; SALLES, A. A; LIMONGI, O. Injeção acidental de hipoclorito de sódio na região periapical durante tratamento endodôntico: Relato de Caso. Revista Sul-Brasileira de Odontologia, Caxias do Sul, v.4, n.1, 2007.
43. SOUZA FILHO, F. J. Endodontia passo a passo: evidências clínicas. 1ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 2015. 216 p
44. SOUZA, R.A.; DANTAS, J.C.P. Medicação intracanal nos casos de polpa viva: uma nova visão clínica do seu papel JBE, v. 3, n. 9, p. 150-154, 2002.
45. 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.
46. TAHAN, E., CELIK, D., TASDEMIR, T. Effect of unintentionally extruded mineral trioxide aggregate in treatment of tooth with periradicular lesion: a case report. In: J Endodontics, 2010; 36 (4): 760 – 736.
47. TRAVASSOS, R.M.C.; CALDAS JUNIOR, A.F.; ALBUQUERQUE, D.S. Cohort study of endodontic therapy success. Braz Dent J. v. 14, n. 2. p. 109-113. 2003.
48. TSEISIS, I. et al. Prevalence and associated periodontal status os teeth with root perforation: A retrospective study os 2002 patients medical records. **JEndod.** New York, vol. 36, n. 5, p 797-800. 2010.
49. WITTON R, BRENNAN PA. Severe tissue damage and neurologic déficit following extravasation of sodium hypochlorite solution during routine endodontic treatment. British Dental J 2005; 749-750
50. WU, M. K.; FAN, B.; WESSELINK, P. R. Leakage along apical root fillings in curved root canals. Part I: Effects of apical transportation on seal of root fillings. J. Endod., v. 26, n. 4, p. 210-216, 2000.

Recebido em: 15/08/2021

Aceito em: 17/11/2021

Publicado em: 01/12/2021

MELLO, R. S. H.; SALOMÃO, M. B. Principais acidentes no tratamento endodôntico: revisão de literatura.