



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CAMILA RAYA TOMAZELLA

TRATAMENTO E PROGNÓSTICO DAS FRATURAS RADICULARES:
revisão de literatura

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do título de Especialista em Endodontia

PIRACICABA
2015



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



CAMILA RAYA TOMAZELLA

TRATAMENTO E PROGNÓSTICO DAS FRATURAS RADICULARES:
revisão de literatura

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do título de Especialista em Endodontia

Orientadora: Prof^a Dra^a Adriana de Jesus Soares

Co-orientadora: Andrea Cardoso Pereira

PIRACICABA
2015

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

| | |
|-------|--|
| T591t | <p>Tomazella, Camila Raya, 1988- Tratamento e prognóstico das fraturas radiculares: revisão de literatura / Camila Raya Tomazella. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2015.</p> <p>Orientador: Adriana de Jesus Soares. Coorientador: Andréa Cardoso Pereira. Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Endodontia. I. Soares, Adriana de Jesus, 1970- II. Pereira, Andréa Cardoso, 1987- III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.</p> |
|-------|--|

Dados fornecidos pelo autor do trabalho

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 4 |
| ABSTRACT | 5 |
| 1 INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 9 |
| 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O TEMA TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES | 9 |
| 2.2 FRATURAS RADICULARES | 11 |
| 2.3 TRATAMENTO DAS FRATURAS RADICULARES | 16 |
| 2.4 PROGNÓSTICO DAS FRATURAS RADICULARES | 23 |
| 3 DISCUSSÃO | 25 |
| 4 CONCLUSÃO | 27 |
| REFERÊNCIAS | 28 |
| ANEXOS | 33 |
| ANEXO 1 – ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS DA FRATURA CORONO – RADICULAR. | 33 |
| ANEXO 2 - ASPECTO RADIOGRÁFICO DA FRATURA..... | 34 |
| ANEXO 3 - PROTOCOLO DE ATENDIMENTO AOS TRAUMATISMOS DENTÁRIOS DA FOP-UNICAMP..... | 35 |

RESUMO

O traumatismo dentoalveolar consiste em uma injúria aos dentes e ao periodonto de proteção e sustentação, podendo levar ao rompimento do ligamento periodontal, fratura dentária, fratura óssea e alterações pulpares, promovendo desconforto físico, emocional e comprometimento estético. As fraturas radiculares que envolvem a dentina, o cimento e a polpa, são um tipo de trauma que pode comprometer o elemento dentário, e se não forem corretamente diagnosticadas e tratadas, podem levar à exodontia do elemento fraturado. Este tipo de fratura compreende cerca de 0,5% a 7% do total dos traumas dentários e causam lesões aos tecidos mineralizados, acometendo mais pacientes do gênero masculino. O diagnóstico das fraturas radiculares é bastante complicado e baseia-se na mobilidade clínica do dente, na sensibilidade à palpação sobre a raiz, no aspecto radiográfico e na condição pulpar do dente após o trauma. O tratamento desse tipo de fratura é bastante complexo e depende de muitas variáveis. O prognóstico está diretamente relacionado com um correto diagnóstico e avaliação inicial do tipo de fratura.

Palavras-chave: Endodontia; Trauma Dental; Fraturas Radiculares

ABSTRACT

The dentoalveolar trauma consists of an injury to the teeth and periodontal protection and support, may lead to disruption of the periodontal ligament, tooth fracture, bone fracture and pulp changes, promoting physical, emotional and aesthetic commitment discomfort. The root fractures involving dentin, cementum and pulp, are a type of trauma that can compromise the tooth, and if not properly managed, can lead to extraction of the fractured element. This type of fracture comprises about 0.5% to 7% of all dental trauma and cause injury to mineralized tissues, affecting more male patients. The diagnosis of root fractures is quite complicated and is based on the clinical tooth mobility, tenderness on the root in the radiographic appearance and condition of the tooth pulp after trauma. The treatment of this type of fracture is very complex and depends on many variables. The prognosis is directly related to a correct diagnosis and initial evaluation of the type of fracture.

Keywords: Endodontic; Dental trauma; Root fractures

1 INTRODUÇÃO

O trauma dental é considerado pela Organização Mundial da Saúde, como um problema de saúde pública mundial (Batista, 2010) e tem representado uma demanda frequente na clínica odontológica atual, provocando sérios problemas funcionais e estéticos aos pacientes, exigindo um atendimento minucioso, imediato e integrado (Bortolotti *et al.*, 2011).

Os traumatismos dentários são de interesse para os profissionais de saúde não só devido à sua alta prevalência, mas principalmente porque interferem na qualidade de vida dos pacientes, dificultando suas relações sociais. A dor resultante e/ou o impacto funcional e estético destas injúrias podem causar um sério efeito psicológico e emocional tanto nas crianças como nos seus pais, podendo ainda causar perdas dentárias irreparáveis, não apenas no momento do acidente, mas também durante o período pós-tratamento. As luxações dentárias (laterais, extrusivas e intrusivas) e avulsões são as lesões traumáticas mais preocupantes (Soares *et al.*, 2013). O trauma dentário é uma das poucas situações onde os cirurgiões-dentistas são chamados para diagnósticos e decisões de tratamento em um ambiente fora do consultório, sendo que a avulsão é uma das injúrias mais complexas, que envolve vários tecidos tais como, as fibras do ligamento periodontal e danos aos sanguíneos apicais e oferecem um prognóstico duvidoso. Por isto, as raras experiências do clínico nesta área podem leva-lo a realizar procedimentos de urgência inadequados. Sendo assim, a consulta inicial do paciente constitui um papel decisivo no sucesso do tratamento das lesões traumáticas (Barret & Kenny, 1997).

As fraturas radiculares, que envolvem a dentina, o cemento e a polpa, são um tipo de trauma que pode comprometer o elemento dentário, sendo que a inflamação gerada pela infiltração bacteriana na região da fratura, leva à reabsorção do processo alveolar e a entrada de células de defesa nessa região, sendo o principal fator que pode levar à exodontia do elemento fraturado (Coutinho Filho *et al.*, 2012).

Este tipo de fratura compreende cerca de 0,5% a 7% do total dos traumas dentários e causam lesões aos tecidos mineralizados, acometendo mais pacientes do gênero masculino e apesar de apresentarem uma prevalência baixa em relação a outros tipos de trauma, essas injúrias não devem ser ignoradas (Cantore *et al.*, 2009; Soares *et al.*, 2010; Gharechahi, 2013). Portanto, exigem para o correto diagnóstico, um apurado método de localização para determinar a sua extensão e possibilidades terapêuticas, o que deve incluir avaliação completa do histórico do caso, exame clínico e avaliação das estruturas óssea e dentária (Borba *et al.*, 2007).

O diagnóstico das fraturas radiculares é bastante complicado e baseia-se na mobilidade clínica do dente, na sensibilidade à palpação sobre a raiz, no aspecto radiográfico e na condição pulpar do dente após o trauma (Brown, 2002). Clinicamente, o elemento dental atingido apresenta-se levemente extruído em direção lingual/palatina, sendo que por palatina geralmente é mais fácil de ver o deslocamento (Roig *et al.*, 2001).

Cortes & Bastos (2001), sugerem que o exame radiográfico deve ser realizado com o objetivo de diferenciar essas fraturas às luxações extrusivas e laterais, pois clinicamente se apresentam com características semelhantes.

Uma outra opção de diagnóstico é a utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico, que foi desenvolvida nas últimas décadas como importante ferramenta na Endodontia, permitindo a detecção, localização e extensão das fraturas radiculares.

Quanto ao tratamento, este envolve, inicialmente, reposicionamento do fragmento coronário e imobilização semi-rígida do dente lesado aos dentes contíguos para possibilitar a estabilização do mesmo possibilitando uma futura recuperação (Andreasen, 2007; Irala *et al.*, 2011).

Em geral, o prognóstico das fraturas radiculares é favorável se esta for tratada adequadamente (reposicionamento; imobilização com contenção semi-rígida para os dentes adjacentes por 3 a 4 semanas; e, possivelmente tratamento endodôntico) (Choi *et al.*, 2014).

Tendo em vista o exposto acima, o objetivo deste trabalho é revisar a literatura sobre as fraturas radiculares, descrevendo principalmente os tratamentos que existem atualmente para este tipo de injúrias traumáticas, bem como o prognóstico.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O TEMA TRAUMATISMOS DENTOALVEOLARES

O traumatismo dentoalveolar consiste em uma injúria aos dentes e ao periodonto de proteção e sustentação, podendo levar ao rompimento do ligamento periodontal, fratura dentária, fratura óssea e alterações pulpares, promovendo desconforto físico, emocional e comprometimento estético. Tal combinação resulta em variadas complicações tardias na cicatrização, tais como necrose pulpar, obliteração do canal radicular, reabsorções radiculares e até perda óssea marginal (Bortolotti *et al.*, 2011). Os traumas dentais podem acometer somente os tecidos duros do dente, tais como as trincas de esmalte, fraturas de esmalte, fraturas de esmalte com ou sem envolvimento pulpar e fraturas radiculares ou também afetar os tecidos de suporte do dente como as concussões, subluxações, luxações extrusivas laterais ou intrusivas e avulsões dentais, por isso a avaliação inicial deve ser minuciosa, a fim de se obter um diagnóstico e tratamento corretos do caso, dependendo do tipo de trauma do paciente.

Vasconcellos *et al.* (2006), classificaram as fraturas coronárias em não complicadas, que eram caracterizadas por uma fratura envolvendo esmalte e dentina, onde normalmente não havia sangramento aparente de origem dentária, porém a região poderia estar bem sensível devido a presença das terminações nervosas nesta estrutura dental; já nas fraturas complicadas da coroa (esmalte, dentina e polpa) observaram sensibilidade local extrema e presença de sangramento dental. Já a fratura radicular ocorre apenas na raiz, apresentando ligeira extrusão dental, mobilidade anormal e pequeno sangramento na gengiva circundante.

A ocorrência dos traumatismos é mais frequente na dentição anterior, em pacientes jovens (7-15 anos), e o sexo masculino é o mais acometido. Os fatores etiológicos são as quedas da própria altura e acidentes como esportes ou automóveis. A fratura com envolvimento de esmalte e dentina é o tipo mais comum, principalmente nos incisivos centrais. Além do comprometimento estético, este tipo de traumatismo pode causar problemas funcionais e fonéticos ao paciente. O tratamento restaurador inclui como possibilidades as restaurações diretas em resina

compostas, indiretas ou a reposição dos fragmentos dentários. A seleção do tratamento é determinada pelo correto diagnóstico multidisciplinar, o qual avalia a extensão dos danos aos tecidos periodontal e pulpar, a qualidade do dente remanescente e, quando aplicável, a conservação do fragmento denário. As fraturas dentárias envolvendo esmalte e dentina são os tipos de traumas mais comuns. Entre as injúrias aos tecidos periodontais, as avulsões dentais e as subluxações são as mais frequentes (Pini *et al.*, 2013).

Andreasen & Andreasen em 2007 relataram que as fraturas coronárias podiam ser com ou sem envolvimento pulpar. Nos casos com envolvimento pulpar dever-se-ia proceder ao tratamento endodôntico e iniciar o tratamento ortodôntico após o completo restabelecimento da saúde pulpar e periodontal, constatadas radiograficamente após 3 meses. Quando não havia envolvimento pulpar, esse período de observação deveria ser de 3 meses com acompanhamento radiográfico. No entanto, para ambos os casos o acompanhamento clínico e radiográfico deveria ser de até um ano. Nos casos de fratura radicular, o fragmento deveria ser reposicionado e imobilizado por um período de 4 semanas, com fio flexível e acompanhado clínica e radiograficamente por um período de até 5 anos.



Figura 1 - Fratura corono-radicular

Fonte: Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radulares no serviço de traumatismo dentário da FOP-Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3.

2.2 FRATURAS RADICULARES

Westphalen & Pires em 2008 descreveram que as fraturas radiculares horizontais caracterizam-se pelo rompimento das estruturas duras da raiz, ou seja, envolvem dentina e cimento, separando o dente em dois segmentos: um apical, que geralmente não sofre deslocamento, e outro coronário, que na maioria das vezes se desloca. Este tipo de trauma é mais frequente na porção anterior da maxila, atingindo os incisivos, e em maior frequência, dentes com rizogênese completa.

O mecanismo de ocorrência das fraturas radiculares foi descrito por Andreasen & Andreasen em 2001. Um impacto frontal gera zonas de compressão vestibular e lingual que desencadeiam zonas de estresse e cisalhamento, originando então o plano de fratura. Na maioria das situações, ocorre uma fratura única e transversal, porém existem casos de fraturas oblíquas e múltiplas. Geralmente, as fraturas radiculares ocorrem no terço apical ou médio da raiz, sendo fraturas inclinadas vestibulo-lingualmente em direção incisal. As fraturas no terço cervical são menos frequentes e ocorrem geralmente de forma horizontal. As fraturas oblíquas e longitudinais são as mais difíceis de localizar radiograficamente, tornando o prognóstico ruim. O local da fratura é importante para se determinar o grau de mobilidade do elemento atingido.

Segundo o protocolo de atendimento aos traumatismos dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba de 2013, no exame clínico das fraturas radiculares, o dente apresenta-se deslocado, geralmente há dor à percussão e mobilidade acentuada. O sangramento gengival é observado na maioria dos casos e os testes de sensibilidade geralmente são negativos nas primeiras semanas. No exame radiográfico, observa-se uma linha radiolúcida, separando a raiz em dois fragmentos. Recomenda-se realizar mais de uma tomada radiográfica para a detecção da linha de fratura. O tratamento proposto baseia-se em posicionar os fragmentos e estabiliza-los com uma contenção flexível por quatro semanas. Se a fratura estiver localizada no terço cervical da raiz, a estabilização pode ser estendida por quatro meses. Se ocorrer necrose pulpar durante o período de preservação, deve-se realizar o tratamento endodôntico até a linha de fratura. Na preservação, o primeiro controle deve ser feito após quatro semanas posteriormente após oito semanas, quatro meses, seis meses e um ano e cinco meses.

Segundo Hargreaves e Cohen (2011), qualquer possível fratura deve ser examinada antes do tratamento odontológico. Essas fraturas podem ser tão inocentes como uma linha de fissura no esmalte, ou podem ser tão proeminentes como uma fratura de cúspide. A fratura pode progredir no sistema radicular e envolver a polpa, ou pode até mesmo dividir o dente em dois fragmentos. A fratura pode ser oblíqua, estender-se cervicalmente, de forma que quando o segmento coronário for removido, o dente pode se tornar não restaurável. Qualquer uma das situações pode se apresentar com sintomas brandos, moderados ou severos, ou mesmo sem nenhum sintoma.

De acordo com estes mesmos autores (Hargreaves e Cohen, 2011), as fraturas estendem-se mais profundamente na direção da dentina do que as linhas de fissura superficiais e acometem primariamente as superfícies mesiais e distais, envolvendo as cristas marginais. A aplicação de corantes e transiluminação são úteis para a visualização das fraturas radiculares em potencial. O corante azul de metileno, quando aplicado na superfície do dente com um bastonete de algodão, irá penetrar nas áreas trincadas e indicará a possível localização da fratura. A transiluminação pode ser mais útil, visto que o direcionamento de uma luz de alta intensidade diretamente na superfície externa do dente, na junção cimento-esmalte, pode indicar a extensão da fratura. Os dentes com fratura bloqueiam a luz transiluminada. A parte do dente que é proximal à fonte de luz absorverá essa luz e resplandecerá, enquanto a área do outro lado da fratura não terá luz transmitida a ela e será cinza por comparação. O sintoma de um dente fraturado varia de inexistente à dor intensa. Uma fratura no dente não necessariamente significa que o dente se dividiu em duas partes, mas, se não for tomada nenhuma providência, especialmente com traumas com prematuridades oclusais, a fratura pode progredir para uma divisão radicular. Um dente fraturado pode ser tratado por uma simples restauração, por endodontia ou até mesmo pela exodontia, dependendo da extensão e da orientação da fratura, da severidade dos sintomas e se eles podem ou não ser eliminados. Isso faz com que o tratamento do dente fraturado seja difícil e, algumas vezes, imprevisível.

O microscópio operatório também pode ser utilizado para determinação da linha de fratura, pois permite aumentar o campo de visualização em até 20x.

Além disso, o uso dessa ferramenta pode eliminar a necessidade de cirurgia exploratória para examinar a superfície externa da raiz (Castellucci, 2003, citado por Fontoura, 2012). Para melhor visualização da fratura, usa-se o azul de metileno para evidenciá-la e também se faz o controle de secagem da dentina, pois se a dentina estiver muito seca, a textura aparece branca como giz e a fratura não é visível. Já se a dentina estiver muito úmida, a reflexão do líquido irrigante poderá mascarar o traço da fratura (Feix *et al.*, 2010; Kim *et al.*, 1997).

Segundo Lopes e Siqueira Jr. (2010) as fraturas radiculares podem se apresentar como lesões endodônticas primárias com envolvimento periodontal secundário. Essas ocorrem tipicamente em dentes com a raiz tratada geralmente com pinos e coroas. Os sinais podem variar de um aumento da profundidade local de uma bolsa periodontal à formação de um abscesso periodontal. As fraturas radiculares também se tornaram um grande problema em molares tratados por ressecção radicular.

No estudo realizado por Soares *et al.* (2010), verificou-se que os fatores etiológicos mais frequentes das fraturas radiculares foram os acidentes ciclísticos no gênero masculino e as quedas da própria altura no gênero feminino. Os autores relataram que o diagnóstico das fraturas radiculares necessita de um minucioso exame clínico e radiográfico. A visualização radiográfica dessas fraturas é observada quando o feixe de raio X incide perpendicularmente ao filme, sendo necessária, muitas vezes, a repetição das tomadas radiográficas em diferentes angulações. Já as fraturas corono-radiculares são mais evidentes clinicamente, pois suas bordas são facilmente observadas. Nestes casos, a linha de fratura geralmente é oblíqua em relação ao longo eixo do dente, o que dificulta o diagnóstico somente através de radiografias. A conduta no atendimento emergencial é fundamental para o prognóstico das fraturas em relação à consolidação dos fragmentos e a manutenção do dente.

Borba *et al.*, em 2007 teceram considerações sobre o diagnóstico das fraturas radiculares, destacando a radiografia periapical utilizando filme radiográfico convencional, as radiografia digitais e até tomografia computadorizada, que podem ser úteis na vida clínica. Mas o diagnóstico de lesões orais não deve se limitar somente as radiografias, pois muitas lesões possuem aparência similar, como por

exemplo, perfuração de raiz, doença periodontal e fraturas radiculares, cujo diagnóstico equivocado pode influenciar diretamente no planejamento do tratamento e no prognóstico do dente. É notável que recursos como, tomografia computadorizada (CT) ou tomografia de volume digital, foram introduzidos em áreas como a implantodontia e cirurgia oral. Assim métodos como estes podem ser vistos como mais uma alternativa de diagnóstico de fraturas radiculares. Em relação ao papel do exame radiográfico, foi relatado que no caso das fraturas radiculares, a projeção é influenciada por dois fatores: direção do feixe central dos raios-X em relação ao plano da fratura e inclinação do plano de fratura em relação ao filme. Para a detecção de fraturas transversais, deve-se alterar a angulação vertical, e para as fraturas verticais, modifica-se a angulação horizontal, isto se faz necessário para que o feixe central do raio-X incida sobre o plano da fratura e perpendicularmente ao filme e para assim visualizar a linha de fratura. Nos casos de fraturas transversais, a visualização da fratura é mais fácil, pelo fato do feixe de raio-X e a fratura serem perpendiculares ao longo eixo do dente o que permite uma maior definição do traço da fratura, facilitando o diagnóstico. Já nos casos de fraturas oblíquas e verticais torna-se difícil a coincidência do feixe de raios-X com o plano de fratura, formando, na maioria das vezes, um ângulo entre eles o que diminui a nitidez da imagem. Desta forma, torna-se necessária a variação da angulação vertical, a partir da tomada inicial, onde com a comparação das radiografias com diferentes angulações, nos permite chegar mais fácil ao diagnóstico preciso.

Caldeira (2010) descreveu que em casos de fraturas radiculares no terço cervical, geralmente o dente está com muita mobilidade e o fragmento deslocado. Então, deve-se realizar teste de sensibilidade pulpar após reposicionar e conter o fragmento. A seguir, realizar 3 radiografias periapicais: 1 paralelismo com posicionador; uma com variação vertical de $+20^\circ$ e uma com variação vertical de -20° . Já em fraturas radiculares do terço médio, geralmente o dente está com alguma mobilidade e pode ocorrer desalinhamento da borda incisal do dente fraturado em relação aos adjacentes. Deve-se proceder ao teste de sensibilidade pulpar após reposicionar e conter o fragmento. Neste caso, devem ser feitas 3 radiografias periapicais, como descrito nas fraturas radiculares de terço cervical. Em fraturas radiculares do terço apical, geralmente observa-se que o dente está com pouca ou nenhuma mobilidade. É necessário o teste de sensibilidade pulpar após reposicionar

e conter o fragmento. Neste caso também realizar 3 radiografias periapicais, como descrito anteriormente nas fraturas radiculares de terço cervical e médio.

As condutas de diagnóstico propostas por Bortolotti *et al.* em 2011 envolvem a anamnese, de extrema importância nos casos de dentes com história de traumatismo dentário e indicação para tratamento ortodôntico. Também os testes de sensibilidade e exame radiográfico devem ser feitos antes do início do tratamento ortodôntico, mesmo em dentes com pequenos traumatismos. Os autores enfatizaram que quando houver dúvida sobre a condição da polpa, recomenda-se um período de observação de três meses com repetidos testes de sensibilidade antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Uma avaliação radiográfica do contorno das raízes antes do tratamento ortodôntico fornece informações de alguns fatores de risco, tais como um contorno radicular irregular, concavidades ao longo da superfície da raiz ou malformação radicular. Entretanto, as radiografias intraorais têm baixa sensibilidade para detectar deslocamentos mínimos dos dentes, raízes e fraturas alveolares. As informações geradas através das imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico auxiliam na determinação do tipo de severidade do trauma, permitindo estabelecer um correto diagnóstico e apropriado plano de tratamento. A tomografia computadorizada oferece maior precisão e precocidade no diagnóstico das reabsorções dentárias em função dos vários sentidos nos planos de cortes e da reconstrução em 3D.



Figura 2 - Dentes com fraturas radicular e corono-radicular; (d) dentes com contenção após reposicionamento tardio.

Fonte: Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radulares no serviço de traumatismo dentário da FOP-Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3.

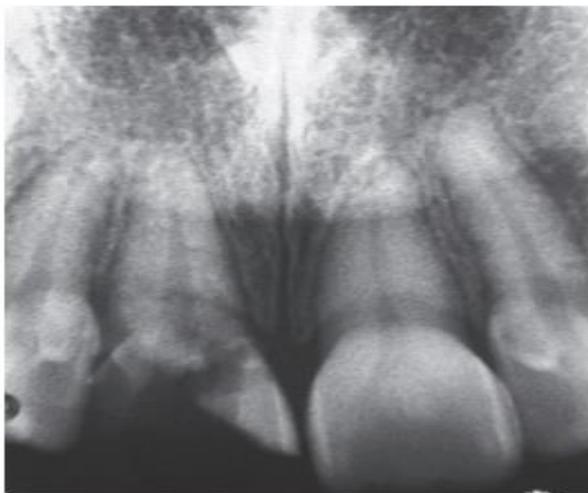


Figura 3 - Aspecto radiográfico da fratura radicular.

Fonte: Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radiculares no serviço de traumatismo dentário da FOP-Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3.

2.3 TRATAMENTO DAS FRATURAS RADICULARES

Dale em 2000 considerou que a fratura coronária podia envolver apenas o esmalte ou esmalte e dentina, como também esmalte, dentina e polpa ou ainda esmalte, dentina, polpa e raiz, sendo que, quando a fratura ocorria apenas em nível de esmalte o tratamento não era necessário, caso envolvesse dentina, o mesmo deveria ser realizado dentro de 48 horas. Nas fraturas mais complicadas onde ocorria exposição pulpar, notou-se que, se a mesma fosse tratada dentro de 3 horas o índice de sucesso seria de 72 a 100%, sendo que, em dentes com ápice aberto esse índice de sucesso seria ainda mais fácil de ser alcançado. Nas fraturas radiculares do terço coronário, a coroa se apresenta com mobilidade o que não se observa nos terços médio e apical, onde quase não há mobilidade. De acordo com o autor, o tratamento das fraturas radiculares tem por objetivo a união da dentina com o cimento, mas para isso a fratura deveria ser reduzida e contida de forma rígida por um período de 2 a 3 meses, com avaliações a cada 3 semanas, sendo que, 20 a 44% dos dentes seriam submetidos a tratamento endodôntico e 22 a 60% iriam desenvolver reabsorção radicular.

Marzola em 2005 afirmou que o tratamento das fraturas radiculares é determinado pelo nível da linha de fratura e sua proximidade com o sulco gengival.

Observando que, quanto mais para cervical a fratura estava, maior a dificuldade em manter o fragmento estável.

Para a dentição permanente, pode-se dizer que é o estado pulpar que comanda o tratamento inicial, pois se a polpa estiver intacta após a lesão, não há necessidade de intervenção endodôntica no canal radicular. Se ela estiver exposta e com contaminação bacteriana, a sua reparação torna-se muito difícil, sendo necessário o tratamento endodôntico (Jacobsen *et al.*, 1977, citado por Fontoura, 2012).

Segundo DiAngelis *et al.* (2012), deve-se reposicionar o fragmento o mais rápido possível e estabilizar o dente com uma contenção flexível durante quatro semanas. Se a fratura ocorrer no terço cervical da raiz, a estabilização se faz necessária por um período mais longo, geralmente mais quatro meses. É aconselhável acompanhar a vitalidade do dente por pelo menos um ano; caso ocorra a necrose pulpar, o tratamento endodôntico está indicado até a linha de fratura para a preservação e manutenção do dente em boca. O acompanhamento deve ser feito inicialmente após quatro semanas, com a remoção da contenção e exame clínico e radiográfico do dente traumatizado. Posteriormente após seis a oito semanas com exame clínico e radiográfico, após quatro meses, com a remoção da contenção em casos de fraturas no terço cervical e acompanhamento clínico e radiográfico, após seis meses, um ano e cinco anos.

Segundo o protocolo de atendimento de pacientes com dentes traumatizados da Universidade Estadual de São Paulo de 2010, em casos de fraturas radiculares no terço cervical, em que há um fragmento aderido ao periodonto, o tratamento consiste em limpar a área com soro fisiológico, reposicionar e estabilizar o fragmento nos dentes vizinhos com uma contenção com fio rígido e resina (deixar no mínimo 90 dias), realizar o alívio oclusal e o exame radiográfico. Nos casos de fraturas radiculares no terço cervical, onde não há possibilidade de reposição do fragmento, deve-se remove-lo e, como houve exposição pulpar, deve-se lavar a cavidade com hipoclorito de sódio a 0,5% e realizar o capeamento pulpar com hidróxido de cálcio P.A. Nas sessões seguintes, expor o limite subgingival da fratura com gengivectomia ou extrusão (ortodôntica) e realizar o tratamento endodôntico e protético. Nestes tipos de fraturas, o acompanhamento deve ser a

cada trinta dias nos próximos seis meses e a cada seis meses nos próximos dois anos. O prognóstico é duvidoso e em cada sessão deve-se realizar testes de sensibilidade, buscar sinais de fístula ou edema e verificar alterações cromáticas na coroa. Em fraturas radiculares no terço médio, se existir um fragmento aderido ao periodonto, o tratamento consiste em limpar a área com soro fisiológico, reposicionar e estabilizar o fragmento nos dentes vizinhos com uma contenção rígida e resina, por no mínimo 90 dias e realizar alívio oclusal. Se o fragmento não possibilitar reposição, o tratamento consiste em remover o fragmento e avaliar se é possível a recuperação protética; em caso positivo, nas sessões seguintes expor o limite subgingival e realizar o tratamento endodôntico e protético. Nestes tipos de fraturas, o prognóstico é favorável e em cada sessão de acompanhamento, deve-se realizar testes de sensibilidade pulpar, bem como buscar sinais de fístula ou edema e verificar alterações cromáticas na coroa. Se constatada a ausência de vitalidade pulpar, realizar o tratamento endodôntico no mínimo até a linha de fratura. Constatada lesão periapical, tenta-se realizar tratamento endodôntico ultrapassando a linha de fratura e colocando um retentor intra-radicular para manter os fragmentos posicionados; se não for possível, tratar até a linha de fratura e remover o terço apical cirurgicamente. Em casos de fraturas radiculares do terço apical, o tratamento consiste em limpar a área com soro fisiológico, reposicionar e estabilizar o fragmento nos dentes vizinhos com uma contenção com fio rígido e resina (no mínimo 90 dias) e realizar alívio oclusal. Avaliar os casos a cada trinta dias nos próximos seis meses e a cada seis meses nos próximos dois anos. O prognóstico nestes casos é favorável e em cada sessão deve-se realizar testes de sensibilidade pulpar, buscar sinais de fístula ou edema e verificar alterações cromáticas na coroa. Em caso de ausência de vitalidade pulpar, realizar tratamento endodôntico no mínimo até a linha de fratura. Constatada lesão periapical, realizar o tratamento endodôntico até a linha de fratura e remover o terço apical cirurgicamente.

Carvalho *et al.* em 2006 apresentaram um caso clínico de paciente do gênero masculino, apresentando fratura radicular envolvendo a dentina, cemento e polpa, bem como deslocamento para palatino do fragmento coronário do elemento 11 com certo grau de mobilidade e extrusão do elemento 21. Não havia alteração da cor da coroa dental e os testes de percussão, palpação e sensibilidade pulpar estavam dentro da normalidade. Pela exploração radiográfica realizada com ângulos

distintos, foi observada uma fratura radicular, intraalveolar, oblíqua, ao nível do terço médio no elemento 11 e área radiolúcida perirradicular no elemento 21. O tratamento proposto foi o reposicionamento do fragmento fraturado. Em seguida, foi realizada a contenção rígida do fragmento, com resina composta e fio ortodôntico, que permaneceu por aproximadamente três meses. Após este período verificou-se a normalidade da sensibilidade pulpar e ausência de alteração periapical, possibilitando, desta maneira, a remoção da contenção. O sucesso que foi obtido está diretamente relacionado ao correto diagnóstico e ao adequado tratamento realizado na consulta emergencial, no qual uma contenção estabilizou os fragmentos fraturados, dando tempo ao organismo de utilizar os seus próprios mecanismos reparadores.

Westphalen & Pires (2008), em estudo sobre a concepção de cirurgiões dentistas de Curitiba a respeito dos procedimentos clínicos frente à fratura radicular horizontal, concluiu que em casos de fratura radicular horizontal onde não houve deslocamento do terço coronário, 71,19% realizam o controle clínico e radiográfico sem intervenção endodôntica. Quando o terço coronário da fratura encontra-se deslocado, 94,92% fazem sua redução imediata e acompanhamento clínico e radiográfico, sem intervenção endodôntica. Quanto à contenção, 54,24% utilizam a semi-rígida quando houver mobilidade dentária e, 33,9% contenção rígida. A respeito do tempo de contenção, 47,46% mantêm por duas semanas e 23,73%, afirmaram que este tempo está na dependência da posição da fratura radicular. Quanto à posição da fratura, 62,71% responderam que ela interfere no prognóstico, pois quanto mais apical menor a contaminação. Nos casos de constatação da necrose pulpar do terço coronário, 54,24% realizam o tratamento endodôntico deste terço, entre estes, 37,29% controlam radiograficamente o terço apical e 16,95% removem esta porção; 44,07% realizam o tratamento endodôntico de ambos os terços. Observou-se, então, que a maioria dos cirurgiões dentistas adota as condutas mais indicadas nos casos de fratura radicular horizontal com e sem deslocamento do fragmento coronário, embora tenha sido detectado um desconhecimento em relação ao tipo e tempo de contenção a ser utilizado.

Mendoza *et al.* (2010), em revisão de literatura sobre o papel da ortodontia em casos de dentes tratados endodonticamente, afirmaram que dentes

com fratura radicular devem ser acompanhados por pelo menos 2 anos, antes de iniciar a movimentação ortodôntica, pois é durante esse período que as reabsorções severas e necroses pulparese se manifestam.

Batista (2010), em revisão de literatura, descreveram que a conduta em casos de fratura radicular é o reposicionamento dental e contenção rígida, podendo ser necessária a realização do tratamento endodôntico em alguns casos.

Para Turkistani *et al.* (2011) o sucesso do tratamento em dentes com lesões traumáticas dependia: da resposta dentoalveolar frente às forças do trauma, da avaliação e conduta das alterações relacionadas à vitalidade pulpar, do controle das infecções, da inflamação periodontal e da restauração do dente.

Biner *et al.* (2011) relataram que o tratamento endodôntico mostra-se útil quando surgem complicações pós-lesão ou se a fratura radicular não apresentar sinais de cura inicialmente. De acordo com eles, o melhor tratamento deve envolver uma avaliação completa dos fatores de risco do paciente. Se o paciente apresenta sensibilidade positiva, radioluminosidade não patológica, deslocamento mínimo e mobilidade de tal modo que se pode efetuar o reposicionamento do elemento, então recomenda-se que se deixe o dente fraturado horizontalmente se curar espontaneamente (reavaliar após 4 semanas). Se o paciente apresentar sintomatologia dolorosa e há evidência de necrose pulpar, sugere-se, então, o tratamento endodôntico.

Losso *et al.* (2011) descreveram o tratamento das fraturas radiculares enfatizando que este depende da localização (terços apical, médio ou cervical) e direção da linha de fratura (orientação transversal ou longitudinal): 1) Fraturas transversais nos terços apical e médio: reposicionamento por pressão digital para aproximação dos fragmentos, quando o tratamento é imediato. Se for tardio ocorre interposição do coágulo, o que dificulta essa manobra. 2) Fraturas de terço apical normalmente se recuperam sem tratamento, no entanto, nas fraturas de terço médio e sobretudo naquelas com mobilidade do dente envolvido, faz-se necessária contenção rígida por um período de 90 a 120 dias. Acompanha-se radiograficamente a formação do reparo para a remoção da contenção; Fraturas transversais no terço cervical: exodontia, uma vez que a mobilidade do fragmento coronário inviabiliza a

contenção. A literatura aponta a não necessidade de remover o fragmento radicular, pois ele deverá passar pelo processo de rizólise fisiológica; 3) Fraturas longitudinais ou oblíquas: exodontia é o tratamento de escolha.

Bortolotti *et al.* (2011) afirmaram que dentes traumatizados com fraturas radiculares devem ser reposicionados, se necessário, e imobilizados por quatro semanas com fio flexível, se a fratura for próximo ao nível cervical, a imobilização deverá ser mantida acima de quatro semanas. O acompanhamento clínico e radiográfico deve ser feito até cinco anos em fraturas envolvendo a raiz. O processo de reparo da fratura radicular pode ocorrer com uma fusão entre os fragmentos, formando um calo de dentina no local e o dente poderia ser movimentado naturalmente após o período de observação sem separação dos fragmentos. Caso não ocorra a fusão, a interposição de um tecido conjuntivo é estabelecida entre os fragmentos, a porção coronária do dente pode ser movimentada como se fosse um dente com raiz encurtada e a porção apical geralmente é reabsorvida, pois ocorre a separação dos fragmentos e o dente deve ser avaliado de acordo com o comprimento do segmento coronário. Os autores ressaltaram que complicações como necrose pulpar e reabsorções severas ocorrem no primeiro ano após o traumatismo. Nas fraturas radiculares, a movimentação ortodôntica deve ser feita apenas depois do reparo, devendo-se esperar por um período de um a dois anos para iniciá-la, devido às complicações que podem aparecer.

Andreasen *et al.* (2012) após um estudo utilizando 492 dentes com raízes fraturadas e acompanhados por um período de 10 anos concluíram que o sucesso do tratamento e seu prognóstico estavam relacionados à localização da fratura, ou seja, a taxa de sucesso foi de 89% na região apical, 78% no terço médio, 67% no terço cervical e médio e de 33% no terço cervical, isto porque, a mobilidade excessiva e o risco de um novo trauma, faziam da região cervical, uma região desfavorável para o tratamento, contenção e prognóstico. Eles salientaram que entre os aspectos mais importantes no tratamento de raízes fraturadas que podem contribuir para o sucesso são o reposicionamento imediato e íntimo do fragmento e sua efetiva fixação.

Fontoura (2012) afirmou que o fragmento coronário deslocado deve ser reposicionado e mantido com algum tipo de contenção. Além disso, existe a necessidade de um exame clínico detalhado e um acompanhamento multidisciplinar após os casos de trauma dentário e que os dentes adjacentes e a arcada oposta não devem ser ignorados.

Kunhappan *et al.* (2013) descreveram um caso clínico de uma fratura radicular horizontal localizada no terço médio de um incisivo central superior esquerdo, de paciente de 22 anos de idade, envolvido em acidente de trânsito. O dente não respondeu aos testes de vitalidade pulpar. O exame radiográfico não revelou nenhuma patologia perirradicular. Foi proposto o tratamento endodôntico. O hidróxido de cálcio foi inserido no canal radicular para induzir a formação de tecido duro entre os segmentos fraturados. Após 6 meses de seguimento, exames clínicos e radiográficos mostraram uma reinserção estável dos fragmentos, boa estética, e o dente estava assintomático com saúde periodontal normal.

Soares *et al.* (2013) descreveram o tratamento de dois casos de fratura radicular horizontal, em incisivo central superior esquerdo com desenvolvimento radicular imaturo. Um dos casos apresentou necrose pulpar do terço coronário e não pode ser substituído por causa da contaminação. Este foi tratado endodonticamente, e selado com medicamento intracanal composto por hidróxido de cálcio, clorexidina gel 2% e óxido de zinco. Esta pasta apresentou resultados satisfatórios com diminuição da sintomatologia clínica, estabilização e prevenção de reabsorção radicular, bem como a reparação da lesão periapical. Além disso, esta pasta revelou vantagens de não precisar de trocas periódicas atuando como uma obturação.

Kucukyilmaz *et al.* (2013) descreveram 4 relatos de caso de pacientes que sofreram fratura radicular horizontal de dentes permanentes com rizogênese incompleta que foram tratados com reposicionamento e fixação. Os pacientes foram encaminhados à clínica com queixa de mobilidade e sensibilidade nos incisivos centrais superiores, como resultado de uma lesão orofacial. Como resultado do exame radiográfico, fraturas horizontais foram diagnosticadas nas raízes. Os dentes foram reposicionados e a fixação rígida foi aplicada. Contenções foram retidas por cerca de 12 semanas. Depois as contenções

foram removidas e os pacientes foram agendados para visitas de acompanhamento em intervalos de 3 meses, clínica e radiograficamente em que foi observado que todos os dentes apresentaram resposta positiva aos testes de sensibilidade, sugerindo uma reparação das fraturas radiculares. Estes dentes imaturos mostraram evidência radiográfica de desenvolvimento das raízes e apresentando cor e mobilidade normais, e nenhuma sintomatologia dolorosa foi observada em testes de percussão horizontais e verticais. Os pacientes não relataram desconforto com os dentes.

2.4 PROGNÓSTICO DAS FRATURAS RADICULARES

Segundo Hardgreaves e Cohen (2011), se uma fratura coronária é observada sem mobilidade dos segmentos e o paciente não apresenta sintomatologia, e se o dente não possuir nenhum outro parâmetro adverso, ele possui um bom prognóstico. Se o dente é sensível à sondagem da fratura oclusal, com os segmentos opostos sem mobilidade, então o prognóstico é mais reservado. O paciente deve compreender que o tratamento endodôntico pode não resolver os sintomas e que o prognóstico é apenas razoável. Se há segmentos móveis em ambos os lados da fratura oclusal, então o prognóstico é ruim. Frequentemente, a movimentação dos segmentos é difícil de visualizar, tornando então fundamental a magnificação. Se a polpa é diagnosticada como necrosada, apresenta uma cárie pequena e pequena restauração, e possui uma bolsa periodontal profunda, isolada e estreita com o periodonto normal, de modo que se deve suspeitar de uma fratura vertical ou de uma divisão da raiz, e deve-se considerar a exodontia.

Segundo Kucukyilmaz *et al.* (2013), o tratamento e o prognóstico das fraturas radiculares depende de muitas variáveis, sendo as mais importantes: o tempo entre o trauma e o atendimento, o grau de deslocamento e mobilidade, local da fratura, período de contenção, estágio de desenvolvimento radicular, idade do paciente e qualidade de tratamento.

Segundo DiAngelis *et al.*, em 2012, quando o teste de sensibilidade pulpar for positivo e os sinais de reparação entre os segmentos fraturados forem observados, o prognóstico se torna favorável e o acompanhamento deve ser continuado, durante o período proposto pelo autor e citado anteriormente. Se o teste

de sensibilidade pulpar for negativo, ocorrer extrusão do fragmento coronário, existir sinais clínicos de periodontite e/ou abscesso associado à linha de fratura e ao exame radiográfico for observada uma imagem radiolúcida na linha de fratura, o prognóstico se torna duvidoso e cabe ao cirurgião dentista avaliar a necessidade de extração do dente traumatizado.

Choi *et al.* (2014) afirmaram que uma fratura radicular tratada adequadamente (reposicionamento; imobilização com contenção semi-rígida para os dentes adjacentes por 3 a 4 semanas; e, possivelmente tratamento endodôntico) apresenta bom prognóstico. Os autores apresentaram 3 casos clínicos, um com fratura radicular horizontal, o segundo com fratura radicular horizontal e avulsão e o terceiro com fratura radicular horizontal e luxação lateral, acompanhados por um período de 3 anos pós-tratamento e apresentando cicatrização periodontal mesmo após o tratamento endodôntico. Todos os três casos foram tratados com MTA (ProRoot, Dentsply). Segundo os autores, a taxa de sobrevivência de uma fratura radicular horizontal é relativamente alta (83%). Entretanto, diástase entre os fragmentos exerce uma grande influência sobre o tratamento em dentes com necrose pulpar.

3 DISCUSSÃO

As fraturas radiculares compreendem cerca de 0,5% a 7% do total dos traumas dentários e causam lesões aos tecidos mineralizados, acometendo mais pacientes do gênero masculino e apesar de apresentarem uma prevalência baixa em relação a outros tipos de trauma, essas injúrias não devem ser ignoradas (Cantore *et al.*, 2009; Soares *et al.*, 2010; Gharechahi, 2013)

Alguns autores descrevem que existem poucos casos de dentes com raízes fraturadas (20 a 40%) que eventualmente sofrem necrose pulpar, provavelmente pelo fato de que a área fraturada atue como um caminho de escape para uma possível circulação colateral auxiliando, dessa maneira, na manutenção da vitalidade da polpa (Carvalho *et al.*, 2006; Soares *et al.*, 2013; Choi *et al.*, 2014).

A extensão da fratura pode alterar diretamente o prognóstico de um determinado dente (Hargreaves e Cohen (2011); Choi *et al.* (2014) e quanto maior o trauma aos tecidos de sustentação e a distância entre os fragmentos, menor a possibilidade de reparo através da formação de tecido mineralizado (Carvalho *et al.*, 2006; Soares *et al.*, 2010; Soares *et al.*, 2013).

O diagnóstico das fraturas radiculares representa um desafio para o clínico (Soares *et al.*, 2010; Hargreaves e Cohen, 2011; Andrade *et al.*, 2012). Sendo assim, deve-se associar o exame clínico a exames por imagem. Foi afirmado que a TCFC é um importante recurso auxiliar na prática endodôntica, principalmente para a localização de canais radiculares, identificação de lesões patológicas, reabsorções e, devido ao fato de proporcionar a visualização tridimensional das imagens com qualidade, é possível diagnosticar e visualizar as fraturas radiculares (Hargreaves e Cohen, 2011; Bortolotti *et al.*, 2011; Irala *et al.*, 2011; Andrade *et al.*, 2012), permitindo estabelecer um apropriado plano de tratamento e facilitando sua execução (Bortolotti *et al.*, 2011). As imagens 3D são capazes de aumentar a acurácia do diagnóstico e redirecionar o plano de tratamento ortodôntico (Hargreaves & Cohen, 2011; Bortolotti *et al.*, 2011; Andrade *et al.*, 2012).

O plano de tratamento para os pacientes com dentes traumatizados envolve uma avaliação detalhada do tipo, do tempo e da gravidade do trauma (Borba *et al.*, 2007; Bortolotti *et al.*, 2011; Irala *et al.*, 2011). Os tratamentos indicados são reposicionamento do elemento fraturado, imobilização com contenções e tratamento endodôntico (Borba *et al.*, 2007; Batista, 2010; Bortolotti *et al.*, 2011; Irala *et al.*, 2011; Biner *et al.*, 2011; Kunhappan *et al.*, 2011; Soares *et al.*, 2013; Kucukyilmaz *et al.*, 2013; Choi *et al.*, 2014). Um plano de tratamento coordenado, incorporando observações clínicas e radiográficas do reparo e das complicações, deve ser estabelecido antes que o tratamento ortodôntico seja iniciado (Bortolotti *et al.*, 2011).

No estudo de Soares *et al.*(2013), em caso de dente com raiz fraturada com necrose pulpar, utilizou-se uma pasta composta por hidróxido de cálcio, clorexidina 2% em gel e óxido de zinco que contribuiu para a cura satisfatória na região periapical com deposição do tecido ósseo, de reparação da lesão periapical e remissão da sintomatologia. Esta pasta revelou vantagens de não precisar de trocas periódicas atuando como uma obturação, permanecendo no interior do canal por longos períodos de tempo. Além disso, seu uso reduz etapas do atendimento clínico e permite a manutenção dos dentes e estruturas de suporte até que o paciente esteja em idade e condições de receber um implante ou uma reabilitação protética definitiva nos casos onde o reimplante não obteve sucesso.

A aplicação correta das técnicas, imediatamente após a ocorrência do traumatismo dentário, deverá melhorar o prognóstico a curto e longo prazo (Caldeira, 2010). Ou seja, dentes com fraturas radiculares tratados adequadamente apresentam bom prognóstico (Biner *et al.*, 2011; Kucukyilmaz *et al.*, 2013; Choi *et al.*, 2014).

Observou-se que as fraturas radiculares, apesar de apresentarem baixa prevalência em todos os tipos de traumatismos dentários, devem ser consideradas como situações de emergência (Borba *et al.*, 2007; Soares *et al.*, 2010; Batista, 2010), exigindo boa preparação dos profissionais quanto ao conhecimento prévio das projeções de imagens radiográficas (Borba *et al.*, 2007) bem como o envolvimento de uma equipe multidisciplinar – endodontista, ortodontista, periodontista e protético (Cantore *et al.*, 2009; Fontoura, 2012).

4 CONCLUSÃO

As fraturas radiculares, apesar de serem pouco frequentes quando comparadas a outros tipos de traumas dentais, implicam em complicações sociais, funcionais e estéticas para o paciente e por isso, é precípuo que se faça o correto diagnóstico e tratamento inicial correto o mais breve possível, para estabilizar o fragmento na região com algum tipo de contenção (rígidas ou semi-rígidas).

O tratamento desse tipo de fratura é bastante complexo e depende de muitas variáveis tais como, nível da linha de fratura e sua proximidade com o sulco gengival, da resposta dentoalveolar frente às forças do trauma, da avaliação e conduta das alterações relacionadas à vitalidade pulpar, do controle das infecções, da inflamação periodontal e da restauração do dente.

O prognóstico está diretamente relacionado com um correto diagnóstico e avaliação inicial do tipo de fratura, o tempo entre o trauma e o tratamento, o grau de deslocamento e mobilidade, local da fratura, período de fixação, estágio de desenvolvimento radicular, idade do paciente e qualidade de tratamento.

É importante o conhecimento dos padrões de tratamento para a obtenção do sucesso do caso, por isso os cirurgiões-dentistas, independente de sua especialidade, devem estar preparados para lidar com estas injúrias.

A maioria dos estudos tem revelado que o prognóstico das fraturas radiculares é bastante favorável, quando diagnosticadas e tratadas precocemente.

REFERÊNCIAS*

Andreasen JO, Andreasen FM. **Texto e atlas colorido de traumatismo dental**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. p. 772.

Andreasen JO, Ahrensburg SS, Tsilingaridis G. Root fractures: the influence of type of healing and location of fracture on tooth survival rates: an analysis of 492 cases. **Dent. Traumatol.** 2012; 10(9): 1- 6.

Andreasen JO, Andreasen FM. **Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth**. 4.ed. Oxford. UK.WILEY- Blackwele, 2007. p.444-88.

Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. *Endod Dent Traumatol.* 1997; 13: 153-163. **Apud Semencio KAP. Avaliação da casuística de fraturas radiculares e corono-radiculares do serviço de atendimento em traumatismos dentários da FOP-Unicamp entre os anos de 2002 a 2008.** Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, 2009.

Batista RSC. **Estudo sobre o traumatismo dentário: uma revisão crítica da literatura**. [Trabalho de Conclusão de Curso]. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2010.

Biner S, Dang L, Gomes J, McMurrin T, Schneiders, L. **What is the best treatment of horizontal root fractured teeth?** 2011. Disponível em: URL: http://www.dentistry.utoronto.ca/system/files/y2_2011.pdf. [2014 09 12].

Borba PRF, Mangelli JR., CM, Manzi FR. A importância do exame radiográfico para o diagnóstico de fraturas radiculares. **Arq. Bras. Odontol.** 2007, 137-143. Disponível em: URL: http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20070530170904.pdf. [2014 Jun 2012].

Bortolotti MGLB, Laia DGB, Bortolotti R, Quintanilha AF, Junqueira JLC. Movimentação dentária induzida em dentes permanentes traumatizados. **RGO – Rev Gaúcha Odontol.** 2011 jan./jun; 59(Supl.0):153-159.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Caldeira CL. **Protocolo de atendimento. Dentes traumatizados. 2010.** Disponível em URL: <http://www.fo.usp.br/wp-content/uploads/Manualtrauma.pdf>. [2014 Set 12].

Cantore S, Ballini A, Crincoli V, Grassi FR. Treatment of horizontal root fracture: a case report. **Cases J.** 2009; 2: 8101.

Carvalho MGP, Pagliarin CML, Rolão E, Ferreira FV *et al.* Fratura radicular horizontal em dois incisivos centrais superiores tratados com contenção. Relato de caso. **Rev Endodontia e Pesq e Ens On Line.** 2006 jul./dez; 2(2): 1-8.

Castellucci A. Magnification in endodontics: the use of the operating microscope. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2003;15(5): 377-84. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Cortes MIS, Bastos JV. Urgencias em traumatismo dentário. In: Estrela C. *Dor Odontogenica.* São Paulo: Artes Médicas; 2001. P. 157-84. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Choi Y, Hong SO, Lee SR *et al.* Healing after horizontal root fractures: 3 cases with 2-year follow-up. Case report. **RDE, Restorative Dentistry e Endodontics.** 2014, 39 (2): 126-131.

Coutinho Filho TDS, Silva EJNL, Gur-Gel-Filho ED, Matins J, Henrique L, Ferreira C. Detecção de fratura vertical utilizando tomografia computadorizada na presença ou ausência de núcleos metálicos. **Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.** 2012, 53(2): 96-98.

Dale RA. Dentoalveolar trauma. **Emerg Med Clin North Am.** 2000, 18(3): 521-539.

DiAngellis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A *et al.* International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. **Dent. Traumatol.** 2012, 28: 2-12.

Feix LM, Boijink D, Ferreira R, Wagner MH, Barletta FB. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. *Ver Sul-Bras Odontol.* 2010 Jul-

Sep: 7(3):340-8. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Gharechahi M. Horizontal root fracture accompanied by luxation of coronal fragment in a maxillary central incisor: a case report. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospect.** 2013, 7(4): 244-247.

Hargreaves KM, Cohen S. **Caminhos da polpa.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Irala IED, Salles AA, Muller MAS, Pinto TAS. Fratura radicular oblíqua em incisivo central superior permanente: relato de caso. **Stomatos.** 2011, 27(32): 72-82.

Jacobsen I, Kerekes KJ. Long-term prognosis of traumatized permanent anterior teeth showing calcifying processes in the pulp cavity. *Scand J Dent Res* 1977; 85: 588-98. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Kim S, Baek S. The microscope and endodontics. *Dent Clin North Am.* 1997; 41(3): 481-94. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura.** [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Kucukyilmaz E, Botsali MS Keser G. Treatments of horizontal root fractures: Four case reports. **J Pediatr Dent.** 2013, 1: 19-23,

Kunhappan SSP, Agrawal P. Conservative management of displaced horizontal root fracture. **J Int Clin Dent Res Organ.** 2013, 3: 48-52.

Lopes HL, Siqueira JR. JF. **Endodontia: biologia e técnica.** 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

Losso EM, Tavares MCR, Bertoli FMP, Barato-Filho F. Traumatismo dentoalveolar na dentição decídua. **RSBO**. 2011, 8(1): 1-20.

Marzola C. **Fundamentos de Cirurgia Buco Maxilo Facial**. CDR. Bauru: Independente, 2005.

Mendoza A, Solano E, Segura-Egea J.J. Treatment and orthodontic movement of a root-fractured maxillary central incisor with an immature apex: 10-year follow-up. **Int Endod J**. 2010; 43(12): 1162-70.

Pini NP, Lima TFR, Vieira HH, Aguiar FHB, Lima DANL, Souza-Filho FJ, Soares AJ. Traumatismo dentário anterior: manejo clínico para reabilitação estética e funcional do paciente. **Rev Dent Press Estét**. 2013 abr-jun; 9(2):104-17.

Roig M, Espona J, Mercadé M, Sindreu FD. Horizontal root fracture treated with MTA, a case report with a 10-year follow-up. *Dental Traumatology* 2001; 27: 460-463. *Apud* Fontoura GG. **Fratura radicular e corono-radicular: revisão de literatura**. [Trabalho de conclusão de curso]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2012.

Soares AJ, Nagata JY, Lima TFR, Zaia AA. Management of horizontal root fracture report of two cases. **Int J of Dent Clin**. 2013 set; 5(3): 25-28.

Soares AJ, Souza Filho FJ, Zaia AA, Nagata JY, Lima TFR. **Protocolo de atendimento aos traumatismos dentários**, Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, 2013.

Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radulares no serviço de traumatismo dentário da FOP-Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3.

Turkstani J, Hanno A. Recent trends in the management of dental alveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. **Dental Traumatol**. 2011; 27(1): 46-54.

Vasconcelloos RJH, Marzola C, Genu PR. Trauma dental: aspectos clínicos e cirúrgicos. **Rev Academ Tiradentes Odontol**, 2006; 12(1).

Westphalen VPD, Pires HCS. Fratura radicular horizontal. Procedimentos clínicos. **Rev PUC**, 2008. Disponível em URL: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/PIBIC2008?dd1=2293&dd99=view>. [2014 jun 2012].

ANEXOS

ANEXO 1 – ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS DA FRATURA CORONO – RADICULAR.



Fonte: Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radiculares no serviço de traumatismo dentário da FOP- Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3

ANEXO 2 - ASPECTO RADIOGRÁFICO DA FRATURA RADICULAR.



Fonte: Soares AJ, Semencio KA, Lima FF, Lima TFR, Souza Filho FJ. Prevalência das fraturas radiculares e corono-radiculares no serviço de traumatismo dentário da FOP- Unicamp: estudo retrospectivo. **Rev Bras Odontol.**, Rio de Janeiro. 2010 jul./dez; 67(2): 270-3

ANEXO 3 - PROTOCOLO DE ATENDIMENTO AOS TRAUMATISMOS DENTÁRIOS DA FOP-UNICAMP.

| Fratura radicular <i>Fratura envolvendo dentina, cimento e polpa</i> | |
|--|--|
| Aspectos clínicos | <ul style="list-style-type: none"> -Ao exame visual, o dente apresenta-se deslocado. -Geralmente, há dor a percussão. -Mobilidade acentuada. - Sangramento gengival geralmente é verificado. - O teste de sensibilidade geralmente é negativo nas primeiras semanas. |
| Aspectos radiográficos | <ul style="list-style-type: none"> - Observa-se uma linha radiolúcida separando a raiz em dois ou mais fragmentos. - Recomenda-se realizar mais de uma tomada radiográfica para detecção da linha de fratura. |
| Tratamento | <ul style="list-style-type: none"> - Reposicionar os fragmentos e estabiliza-los com uma contenção flexível por 4 semanas. Se a fratura estiver localizada no terço cervical, a estabilização pode ser estendida por 4 meses. - Se a necrose pulpar ocorrer durante o período de proervação, realizar o tratamento endodôntico até a linha de fratura. |
| Proervação | 1º controle após 4 semanas e posteriormente após 8 semanas, 4 meses, 6 meses, 1 ano e 5 anos. |

Fonte: Soares AJ, Souza Filho FJ, Zaia AA, Nagata JY, Lima TFR. **Protocolo de atendimento aos traumatismos dentários**, Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, 2013.