

Aspectos clínicos e radiográficos de fraturas longitudinais em dentes permanentes: relato em série de casos

Clinical and radiographic aspects of longitudinal fractures in permanent teeth: case series report

DOI:10.34117/bjdv9n3-155

Recebimento dos originais: 17/02/2023

Aceitação para publicação: 17/03/2023

Eduardo Carvalho de Andrade

Graduado em Odontologia pela Universidade de Fortaleza

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: eduardoandradeodontologia@hotmail.com

Yana Cavalcante de Araújo

Graduanda em Odontologia pela Universidade de Fortaleza

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: yanaaraujoo@outlook.com

Bernardo Almeida Aguiar

Mestre em Clínica Odontológica pela Universidade Federal do Ceará

Instituição: Universidade de Fortaleza, Universidade Federal do Ceará

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: bernardoaguiarce@yahoo.com.br

Eduardo Diogo Gurgel Filho

Doutor em Clínica Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas
(FOP – UNICAMP)

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: gurgeleduardo@unifor.br

Marcelo de Moraes Vitoriano

Mestre em Ciências Odontológicas Aplicadas em Endodontia

Instituição: Universidade de São Paulo (FOB – USP)

Endereço: Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, Quadra 9, Jardim Brasil, Bauru - SP,
Brasil

E-mail: marcelovitoriano@unifor.br

Fernanda Geraldo Pappen

Doutorado em Endodontia

Instituição: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Endereço: Rua Gonçalves Chaves, 457, Centro, Pelotas-RS, Brasil

E-mail: ferpappen@yahoo.com.br

Luiz Carlos Trevia Morais Correia Viana

Mestre em Odontologia pela Universidade de Fortaleza

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: luizcarlostrevia@unifor.br

Fábio de Almeida Gomes

Doutor em Odontologia pela Universidade de Pernambuco

Instituição: Universidade de Fortaleza

Endereço: Av. Washington Soares, 1321, Edson Queiroz, Fortaleza - CE, Brasil

E-mail: fabiogomesce@yahoo.com.br

RESUMO

As fraturas radiculares estão cada vez mais frequentes em virtude dos traumas, das restaurações insatisfatórias e mal planejadas e dos apertamentos dentários em decorrência do estresse vivido pela população. O presente estudo tem como objetivo relatar casos clínicos e descrever meios de diagnósticos clínicos, radiográficos e tomográficos de fraturas dentárias longitudinais, análise essa que costuma ser complexa a depender do caso e envolver não somente questões clínicas, como também a experiência do operador. Quatro casos clínicos foram descritos com a finalidade de mostrar as diferentes formas de manifestações de sinais e sintomas clínicos de dentes acometidos por estes tipos de fraturas. Através da exposição do relato de série de casos ficou evidente que a experiência clínica associado com as características radiográficas e tomográficas compõe um conjunto fundamental para o correto diagnóstico das fraturas longitudinais dentárias.

Palavras-chave: fratura, dentes permanentes, endodontia.

ABSTRACT

Root fractures are increasingly frequent due to trauma, unsatisfactory and poorly planned restorations and tooth clenching as a result of the stress experienced by the population. The present study aims to report clinical cases and describe means of clinical, radiographic and tomographic diagnosis of longitudinal dental cracks, an analysis that is usually complex depending on the case and involves not only clinical issues, but also the operator's experience. Four clinical cases were described with the purpose of showing the different forms of manifestation of clinical signs and symptoms of teeth affected by these types of cracks. Through the exposure of the case series report, it became evident that the clinical experience associated with the radiographic and tomographic characteristics make up a fundamental set for the correct diagnosis of longitudinal dental cracks.

Keywords: fracture, permanent teeth, endodontics.

1 INTRODUÇÃO

As fraturas radiculares estão cada vez mais frequentes em virtude dos traumas, restaurações insatisfatórias e mal planejadas e dos apertamentos dentários em decorrência do estresse vivido pela população.

Os sinais e a sintomatologia a respeito do caso podem permanecer ausentes por um determinado período de tempo, dificultando o achado clínico em estágios iniciais. Quando estão presentes, podem gerar mobilidade no dente em questão, dor ou apenas incômodo aos testes de palpação e percussão, assim como o surgimento de fístula próximo ao tecido gengival cervical do dente, sendo uma característica frequente de suspeita de fraturas.¹ Além disso, no exame físico encontra-se prejuízos ao periodonto, com ocorrência de bolsas profundas que podem atingir profundidades de sondagem maiores que 5 mm, em torno de 64 a 93% dos casos.²

Radiograficamente, a identificação da fratura em si é extremamente difícil, sendo necessário avaliar o comprometimento de outras estruturas que compõem o dente. Deste modo, perdas ósseas periodontais e periapicais ou alargamento do ligamento periodontal podem ocorrer e geralmente são similares a defeitos ósseos originados pela doença periodontal.³ Alguns pesquisadores sugeriram que as radiografias não ajudaram a determinar a presença de fraturas radiculares porque apenas 27,63% dos casos puderam ser observados por esse exame.⁴ Nesse caso, a confirmação da suspeita de fratura fica dependente do exame clínico e do exame de imagem adicional de tomografia, que poderá gerar imagens tridimensionais e a localização real da fratura.⁵

O exame clínico indica com maior segurança o envolvimento pulpar e/ou periodontal. Com estímulos químicos e físicos através de instrumentos específicos, é possível determinar o grau de comprometimento destes tecidos, entre esses exames podemos citar os testes de sensibilidade pulpar, testes de percussão e palpação, avaliação de profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, presença e posição de fístula e grau de mobilidade dentária.

Na tentativa de suprir as limitações de diagnósticos dos demais exames, o exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é o meio mais utilizado a se eleger, por conta de ser superior a possíveis problemas que venham das radiografias periapicais que são bilaterais e a TCFC apresentar sua imagem em 3D, promovendo uma ampliação de imagem de extremo valor ao diagnóstico de cada caso. Assim, é possível analisar as estruturas por completo, em diferentes cortes, e até mesmo com a imagem em movimento, tornando-se uma estratégia eficaz para complementar o diagnóstico inconclusivo ou na interpretação de uma alteração até então desconhecida.⁶

Uma oposição quanto ao uso deste exame seria em relação a radiação ionizante adicional presente, maior em comparação a uma radiografia periapical. A Academia Americana de Endodontia e a Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial

não recomendam o uso rotineiro de TCFC para casos de baixa complexidade.⁷ Da mesma forma, a Comissão Européia de proteção radiológica estabeleceu diretrizes nomeadas como “SEDEXCT”, no qual sugerem que a radiografia periapical deve ser sempre eleita inicialmente, e que a solicitação tomográfica seja feita com cautela, com os benefícios superando os riscos ao paciente.⁸

Diversos estudos destacaram a relevante superioridade da TCFC na tomada de decisão diagnóstica e/ou eleição de tratamento.^{6,9,10,11,12,13,14} No estudo de RODRIGUEZ et al. (2017b)¹⁵ investigou-se se haveria mudanças nas decisões tomadas pelos participantes frente a casos clínicos, que foram inicialmente investigados apenas com radiografias, e após com a avaliação tomográfica. Em 52,9% houve troca de decisão em casos considerados complexos. Deste modo, outros estudos reportaram um percentual semelhante, com 56% e 63,3% de alterações, respectivamente.^{6,14} Conjuntamente, foi questionado ao participante se achava válido solicitar a TCFC, quando ainda não havia sido disponibilizada na pesquisa. Em 45,2% dos casos moderados e 55,3% dos difíceis, os observadores afirmaram que solicitariam uma TCFC complementar.¹³

É preciso frisar que as tecnologias disponíveis ou testes clínicos realizados de nada servirão se o profissional que estiver realizando o atendimento, não estiver capacitado e atualizado para diagnosticar o caso, com maiores chances de efetuar um tratamento insatisfatório, com custos que poderiam ser dispensados ao paciente, e conseqüentemente um pior prognóstico. Sempre será relevante o profissional se manter atualizado e apresentar um conhecimento interdisciplinar, independente de títulos, dessa forma, exames clínicos minuciosos associados a exames de imagem serão o diferencial para uma maior previsibilidade diagnóstica, com isso, o objetivo desse trabalho é apresentar através de relatos de série de casos, diferentes formas de diagnóstico a partir de sinais e sintomas clínicos, radiográficos e tomográficos de fraturas dentárias longitudinais.

2 METODOLOGIA

Para a realização desse estudo realizou-se uma revisão de literatura de artigos científicos com levantamento bibliográfico e em seguida foram relatados quatro casos clínicos com diferentes formas de diagnóstico e abordagem acerca de fraturas dentárias longitudinais.

Realizou-se o levantamento bibliográfico dos periódicos indexados na base de dados: Pubmed, Science Direct, Scopus, Medline e Scielo, devido à grande abrangência de dados dessas plataformas. Utilizaram-se como recurso de busca avançada com os

descritores “*Endodontic*”, “*Fracture*”, “*Permanent teeth*” e “*Tomography*”, no período de 1960 a 2021. Foram selecionados 17 artigos para servir de base literária.

Os casos clínicos foram discutidos, relatando os sintomas dos pacientes. As abordagens para diagnóstico foram baseadas em características clínicas, radiográficas e tomográficas, prognósticos e tratamentos de fraturas longitudinais com diagnósticos diferenciais de patologias endodônticas cedidos pela clínica privada IODONTO Serviços Odontológicos LTDA. De CNPJ 04.898.492.0001-35.

3 RELATOS DE CASO

Caso 1: Paciente M.E.N.M.S., gênero masculino, 52 anos, comparece ao consultório odontológico com queixa de desconforto gengival em face vestibular de dente 46. O paciente relatou ter passado por procedimento restaurador em dente da região. Em exame clínico inicial ficou constatada a presença de dente 46 com extensa restauração mesio ocluso distal (MOD) em resina, fístula em porção cervical de região gengival do mesmo dente e profundidade de sondagem de 8mm em sua vestibular, o paciente não apresentava zonas de profundidade de sondagem no restante da cavidade oral. Em teste de sensibilidade ao frio, dente 46 apresentou resposta negativa e desconforto a palpação e percussão. O paciente apresentava acentuado desgaste de cúspides generalizado, levando a suspeita de bruxismo.

Em exame de radiografia periapical observou-se presença de imagem sugestiva de perda óssea em região de raiz distal e espessamento periapical associado a raiz mesial.

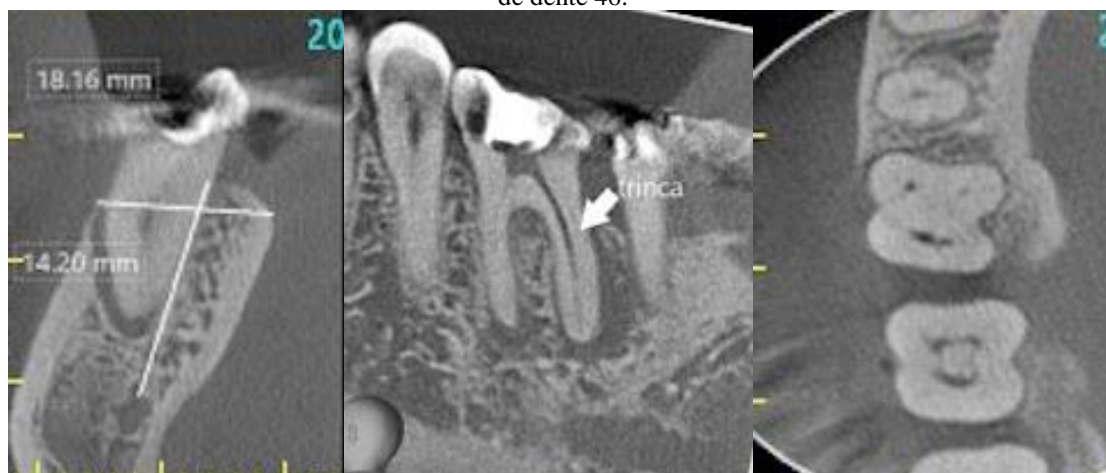
Figura1: Radiografia periapical: Espessamento de pericemento em raiz mesial e extensa área de perda óssea em raiz distal.



A presença do dente 46 apresentando desconforto a palpação gengival e ao teste de percussão, a perda óssea presente pontualmente em uma região e o histórico de bruxismo declinou o diagnóstico para a presença de uma possível trinca corono-radicular longitudinal, sendo solicitado a realização de exame tomográfico do dente em questão.

No exame tomográfico em Tomografo Morita Veraview X800 ficou confirmada a presença de trinca radicular em raiz distal, confirmando a suspeita de diagnóstico.

Figura 2: Cortes sagital, coronal e axial mostrando presença de perda óssea e trinca associada a raiz distal de dente 46.



Caso 2: Paciente H.L.D.O., gênero masculino, 63 anos, comparece ao consultório odontológico com queixa de aparecimento repentino de fístula em face vestibular do dente 46. Paciente apresentava tratamento endodôntico no dente em questão a cerca de 10 anos. Em exame clínico inicial, foi constatado a presença de fístula em região cervical do 46, apresentando mobilidade grau 1, sem profundidade de sondagem e sem sinais de dor. Em teste de sensibilidade ao frio, dente 46 apresentou resposta negativa e apresentava desconforto a percussão.

Em exame radiográfico periapical observou-se presença de imagem do dente 46 com os canais radiculares tratados endodônticamente de forma satisfatória, apresentando imagem sugestiva com espessamento periapical associado a raiz mesial. (Figura 3).

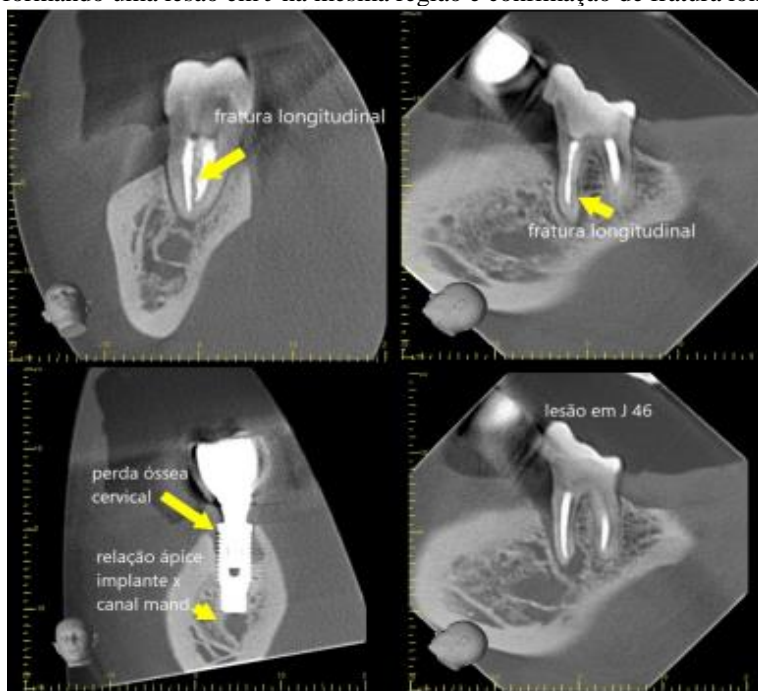
Figura 3: Radiografia periapical mostrando espessamento periapical associado a raiz mesial.



O espessamento periodontal presente em uma região pontual e o aparecimento repentino de uma fístula, declinou a suspeita no diagnóstico de fratura, sendo solicitado exame tomográfico do dente em questão.

No exame tomográfico em Tomografo Morita Veraview X800 ficou constatado a presença de perda óssea em raiz mesial em formato de J no dente 46, extenso espessamento periodontal e imagem compatível com fratura longitudinal.

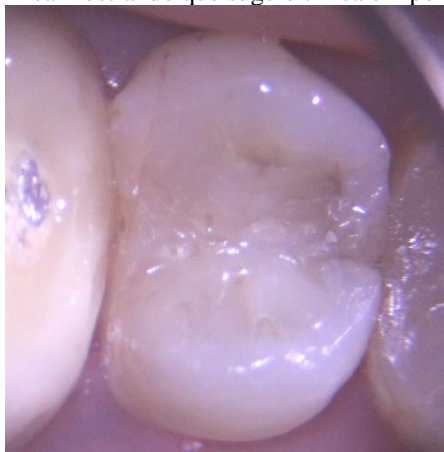
Figura 4: Cortes coronal e axial mostrando presença de espessamento periodontal associado a raiz mesial do dente 46 formando uma lesão em J na mesma região e confirmação de fratura longitudinal.



Caso 3: Paciente A.A.A., 51 anos, gênero feminino, se apresenta para retratamento endodôntico de dente 25, a mesma relatava desconforto mastigatório na

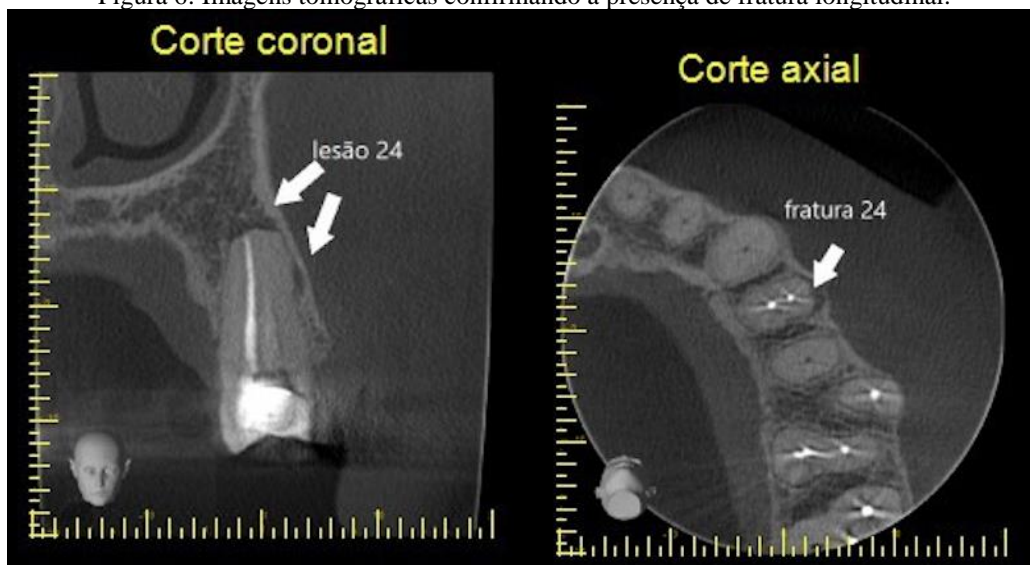
região. Dente não apresentava fístula, profundidade de sondagem ou mobilidade. No exame inicial foi identificada imagem que sugeria uma trinca em região distal de face oclusal (Figura 5). Antes do acesso endodôntico achou-se prudente a realização de tomografia computadorizada do dente em questão.

Figura 5: Imagem clínica mostrando que sugere trinca em porção distal de oclusal.



Em tomógrafo Morita Veraview X800 foi obtida a imagem do dente 25 e nela foi diagnosticado a presença de fratura longitudinal em face vestibular de raiz.

Figura 6: Imagens tomográficas confirmando a presença de fratura longitudinal.



O presente caso mostrou a importância do exame clínico inicial minucioso no diagnóstico de fraturas longitudinais. Mesmo sem sinais e sintomas clássicos a fratura pode estar presente e comprometer a realização do tratamento endodôntico.

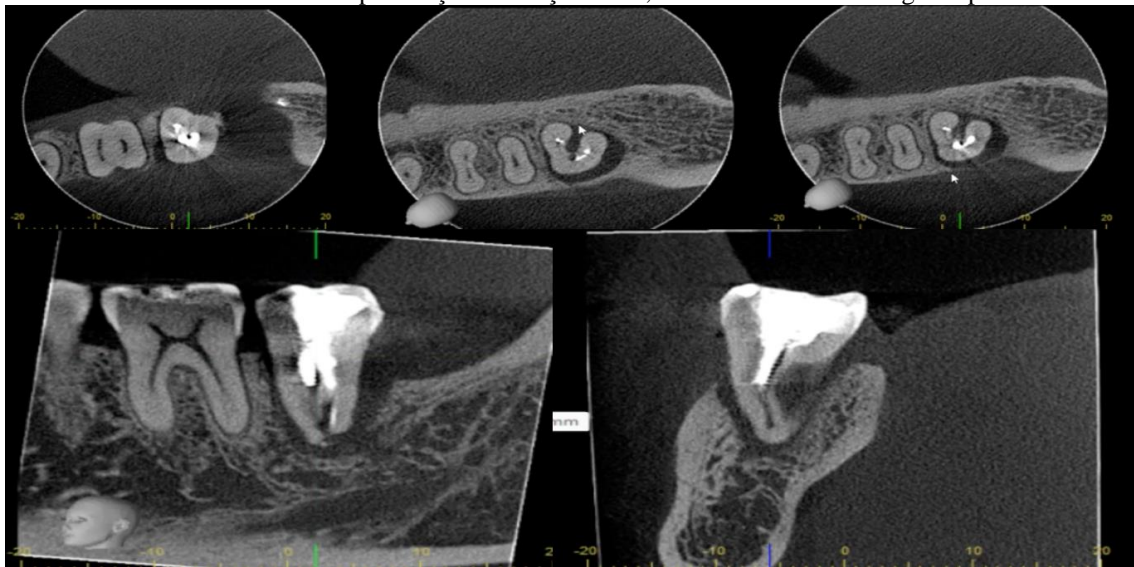
Caso 4: Paciente E.B.L.N., gênero masculino, 42 anos, se apresenta para retratamento endodôntico de dente 37. Em exame clínico inicial foi observado a presença de mobilidade grau 1, presença de bolsa periodontal em face lingual de 6mm. Em exame radiográfico (Figura 7) foi visualizado a presença de perda óssea horizontal em porção distal do dente em questão, espessamento do ligamento periodontal contornando todo corpo radicular e ausência de imagem visível de lâmina dura.

Figura 7: Imagem radiográfica periapical apresentando perda óssea horizontal em face distal e espessamento do ligamento periodontal.



Pelas características presentes, abriu-se suspeita de fratura longitudinal e foi solicitada a realização de exame tomográfico, nesse exame, através de Tomógrafo Morita Veraview X800, observou-se a presença de configuração anatômica em C (*C-shape canal*), com imagem compatível com perfuração em região de terço médio de canal e confirmação da presença de fratura longitudinal oblíqua em porção mesial de raiz.

Figura 8: Apresenta Perda óssea Vertical e Horizontal associada ao dente 37, presença de fratura secundária e havendo perfuração em terço médio, fratura associada ao rasgo do pino.



O presente caso mostrou a importância de se conhecer situações clínicas que levem a possibilidade de diagnóstico de fraturas longitudinais e assim solicitar exames de imagem indicados para o correto diagnóstico antes de se iniciar a intervenção endodôntica.

4 DISCUSSÃO

As fraturas radiculares estão cada vez mais frequentes em virtude dos traumas, das restaurações insatisfatórias e mal planejadas e dos apertamentos dentários em decorrência do estresse vivido pela população. Elas podem ser horizontais ou verticais e envolvem cimento, dentina e polpa. As fraturas radiculares longitudinais são caracterizadas por uma linha na superfície externa da raiz, que provavelmente teve seu início na parede interna do canal na região apical do dente, podendo envolver ambos os lados da raiz. Ademais, esta linha que se inicia na parte externa pode ser originada na coroa em direção à região apical ou vice-versa.²

A identificação da fratura em muitos casos é extremamente difícil, sendo necessário avaliar o comprometimento de outras estruturas. Assim, perdas ósseas periodontais e periapicais ou alargamento do ligamento periodontal podem ocorrer e geralmente são similares a defeitos ósseos originados pela doença periodontal, porém mais estreitos à sondagem.³

Os sinais e sintomas que se apresentam no processo de diagnóstico de uma fratura, podem permanecer ausentes por um período, dificultando o achado clínico em estágios

iniciais. Assim, quando estão presentes, podem gerar mobilidade no dente em questão, dor ou apenas incômodo aos testes de palpação e percussão, assim como o surgimento de fístula próximo ao tecido gengival cervical adente, sendo uma característica frequente de suspeita de fraturas.¹

O diagnóstico a respeito de fraturas longitudinais ainda é um meio bastante desafiador para diversos profissionais, tornando-se rotineiro em seus pacientes o relato de profissionais com dificuldades na identificação e diferenciação de lesões com envolvimento pulpar e periodontal, que acabem por gerar caminhos que levem a sinais e sintomas de fraturas longitudinais.¹⁵ Assim, como já citado, as peculiaridades de cada uma que são analisadas no exame clínico são extremamente semelhantes, sendo necessária a associação de testes e exames para um diagnóstico certo, além da associação de equipamentos que se tornam imprescindíveis para um correto diagnóstico.¹⁰

A respeito do exame clínico, deve-se estar atento a sinais inflamatórios, presença de fístula, sua localização (próximo a fundo de sulco em processos endodônticos ou perto ao elemento dentário em suspeitas de perfurações, fraturas e reabsorções) e presença de exsudato purulento. Ademais, nos exames radiográficos convencionais é pertinente detectar variações de tonalidade que possam indicar diferentes patologias, sendo necessário fazer a comparação com os achados clínicos e a cor apresentada no dente em questão (cor acizentada/marrom indicando necrose, tom rosado ou amarelo apontando casos de reabsorção e calcificações, respectivamente).¹⁶

Deste modo, deve-se estar atento a processos cariosos, se há a presença de restaurações extensas ou má-adaptadas, fraturas ou trincas, que muitas vezes pode ser avaliada após a secagem do dente e a utilização de um instrumental, como uma sonda exploradora. Assim, todas as informações devem ser registradas, para uma correta análise e um diagnóstico conclusivo. Ademais, se faz necessário a utilização de exames complementares como teste de sensibilidade, a percussão, analisar se há mobilidade dentária e realizar a sondagem para avaliar a perda óssea e o nível de recessão gengival.¹⁵

Nesse contexto, esta avaliação inicial do exame clínico é considerada mais subjetiva, fornecendo apenas suspeitas. É imprescindível a utilização de meios que ampliem a imagem para um melhor diagnóstico do caso, utilizando lupas, microscópio clínico, e utensílios como os meios radiográficos e tomográficos, para identificar e mensurar a extensão de trincas e fraturas, deve-se sempre o profissional estar preparado com um conhecimento apurado, respaldado pela literatura e havendo uma vivência acerca

das diversas situações que possam surgir para se ter um correto diagnóstico da situação e assim, promover um melhor prognóstico a depender de cada caso.¹⁷

O exame convencional de radiografias periapicais é imprescindível para uma efetiva investigação no qual, em conjunto aos indicadores anteriores, torna o diagnóstico mais confiável e previsível. Entretanto, seu uso principalmente em casos mais complexos é limitado, pois a imagem é apenas bilateral (2D) para uma estrutura com dimensões extremamente mais vastas.¹⁵ Ademais, ocorre fatores como sobreposição de estruturas e uma qualidade radiográfica inferior, dificultando a detecção de patologias de alta complexidade, sendo necessário o uso de um sistema mais modernizado e que forneça uma imagem mais ampliada para um melhor diagnóstico. O exame de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é o recurso apropriado a se eleger, por conta de gerar uma imagem tridimensional (3D) e assim podendo confirmar a presença de fratura, sendo possível analisar com maior convicção a presença e o tamanho de perdas ósseas verticais ou horizontais e evidenciar o tamanho de possíveis lesões periodontais que possam estar presentes.⁶ Deste modo, é possível analisar as estruturas por completo, em diferentes cortes, e até mesmo com a imagem em movimento, tornando-se uma estratégia eficaz para complementar o diagnóstico que era sugestivo e de suspeita, para uma análise conclusiva e decisiva.⁶

Ademais, o clínico precisa estar atento as limitações de se usar como referência de decisão apenas o exame de radiografia periapical, pois pode acabar subestimando algum sinal clínico e/ou confundir-se, desencadeando a indicação de um diagnóstico errôneo. Se faz necessário para um correto diagnóstico a utilização dos meios disponíveis para haver uma correta finalização do caso.¹⁴

5 CONCLUSÃO

Conclui-se, a partir desta revisão integrativa, que o conhecimento das características clínicas, destacando diversos sinais e sintomas que se apresentam a depender da ocasionalidade da fratura, auxiliado pelos exames de imagem radiográfica e tomográfica de feixe cônico são fatores primordiais para um correto diagnóstico de fraturas longitudinais.

REFERÊNCIAS

1. LIAO, W.C. et al. **Clinical and Radiographic Characteristics of Vertical Root Fractures in Endodontically and Nonendodontically Treated Teeth.** Journal of Endodontics, v. 43, n. 5, p. 687–693, 2017.
2. TSEISIS, I. et al. **Diagnosis of vertical root fractures in endodontically treated teeth based on clinical and radiographic indices: A systematic review.** Journal of Endodontics, v. 36, n. 9, p. 1455–1458, 2010.
3. MANSINI, R. et al. **Utilização da tomografia computadorizada no diagnóstico de fraturas radiculares verticais.** RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online), v. 58, n. 2, p. 185–190, 2010.
4. COHEN, S. et al. **A Demographic Analysis of Vertical Root Fractures.** Journal of Endodontics, v. 32, n. 12, p. 1160–1163, 2006.
5. BRAGATTO, F. P. et al. **Accuracy in the diagnosis of vertical root fractures, external root resorptions, and root perforations using cone-beam computed tomography with different voxel sizes of acquisition.** Journal of conservative dentistry, v. 19,6 (2016): 573-577.
6. EE, J.; FAYAD, M. I.; JOHNSON, B. R. **Comparison of endodontic diagnosis and treatment planning decisions using cone-beam volumetric tomography versus periapical radiography.** Journal of Endodontics, v. 40, n. 7, p. 910–916, 2014.
7. Special Committee to Revise the Joint AAE/AAOMR Position Statement on use of CBCT in Endodontics. **AAE and AAOMR Joint Position Statement: Use of Cone Beam Computed Tomography in Endodontics 2015 Update.** Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology v. 120, n. 4, p. 508-12, 2015.
8. SEDENTEXCT guidelines. **Safety and efficacy of a new and emerging dental X-ray modality: radiation protection no. 172—cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. In: Evidence based guidelines.** Geneva, Switzerland: European Commission; 2012.
9. GUDAC, J. et al. **Comparison of Selected Anatomical and Treatment-related Diagnostic Parameters Estimated by Cone-Beam Computed Tomography and Digital Periapical Radiography in Teeth with Apical Periodontitis.** Journal of Oral and Maxillofacial Research, v. 11, n. 2, p. 1–9, 2020.
10. KOÇ, C. et al. **Comparison of the accuracy of periapical radiography with cBct taken at 3 different voxel sizes in detecting simulated endodontic complications: An ex vivo study.** Dentomaxillofacial Radiology, v. 47, n. 4, p. 1–9, 2018.
11. KRUSE, C. et al. **Cone beam computed tomography and periapical lesions: A systematic review analysing studies on diagnostic efficacy by a hierarchical model.** International Endodontic Journal, v. 48, n. 9, p. 815–828, 2015.
12. MAO, W. Y. et al. **Comparison of radiographical characteristics and diagnostic accuracy of intraosseous jaw lesions on panoramic radiographs and CBCT.** Dentomaxillofacial Radiology, v. 50, n. 2, 2021.

13. RODRÍGUEZ, G. et al. **Influence of Cone-beam Computed Tomography in Clinical Decision Making among Specialists.** Journal of Endodontics, v. 43, n.2, p. 194–199, 2017a.
14. VIANA WANZELER, A. M. et al. **Can Cone-beam Computed Tomography Change Endodontists' Level of Confidence in Diagnosis and Treatment Planning? A Before and After Study.** Journal of Endodontics, v. 46, n. 2, p. 283–288, 2020.
15. RODRÍGUEZ, G. et al. **Influence of Cone-beam Computed Tomography on Endodontic Retreatment Strategies among General Dental Practitioners and Endodontists.** Journal of Endodontics, v. 43, n. 9, p. 1433–1437, 2017b.
16. NEWMAN, TAKEI, KLOKKEVOLD E CARRANZA, **Periodontia Clínica**, 12^a. edição. Saunders-Elsevier, 2016.
17. HARGREAVES, M. K.; BERMAN, H. L. COHEN, S. **Caminhos Da Polpa**, 11^a. edição. Saunders-Elsevier, 2017.