

ANÁLISE COMPARATIVA DA EFICÁCIA ENTRE DUAS TÉCNICAS DE IMAGEM NO DIAGNÓSTICO DE PERIAPICOPATIAS INFLAMATÓRIAS: RELATO DE CASO

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS BETWEEN TWO IMAGING TECHNIQUES IN THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY PERIAPIC DISEASES: CASE REPORT

Érica Réus França¹
Ângela Catarina Maragno²
Karina Marcon Mezzari³

RESUMO

A técnica de imagem utilizada para diagnóstico de lesão periapical na profissão do cirurgião-dentista se torna muito importante para fechamento diagnóstico de qualidade e consequente terapêutica adequada. O exame mais utilizado é a radiografia periapical, porém, em muitos casos, a tomografia computadorizada de feixe cônico é solicitada pelo profissional. O objetivo deste trabalho foi comparar a radiografia periapical com a tomografia computadorizada de feixe cônico para o diagnóstico de lesões periapicais. Como metodologia, foi selecionado um paciente atendido em uma clínica odontológica privada, do sul de Santa Catarina, durante o ano de 2019, com lesão periapical em um elemento dental permanente e que no prontuário constasse a radiografia periapical e a tomografia computadorizada de feixe cônico. Pôde-se concluir que a tomografia computadorizada de feixe cônico se mostra mais eficaz para uma completa avaliação e, além disso, possibilita maior acerto na terapêutica.

Palavras-chave: Lesões Periapicais. Radiografia Periapical. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

ABSTRACT

The imaging technique used for diagnosing periapical lesions in the dental surgeon profession becomes very important for quality diagnostic closure and consequent adequate treatment. The most used exam is the periapical radiography, however, in many cases, the cone beam computed tomography is requested by the professional. The aim of this study was to compare the periapical radiography and cone beam computed tomography for the diagnosis of periapical lesions. As a methodology, a patient treated at a private dental clinic, in the south of Santa Catarina, during 2019, with a periapical lesion in a permanent dental element and whose medical record included periapical radiography and cone beam computed tomography was selected. It was possible to conclude that cone beam computed tomography is more effective for a complete evaluation and, in addition, it allows greater success in therapy.

Keywords: Periapical Lesions. Periapical Radiography. Cone-Beam Computed Tomography.

1 Graduanda em Odontologia, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil

2 Mestre em Odontologia pelo Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic (2018) e professora do Curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil

3 Mestra em Saúde Coletiva (2019) pela Universidade do Extremo Sul Catarinense e professora do curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina, Brasil, drakarinarcon@gmail.com

INTRODUÇÃO

A infecção do canal radicular, após necrose pulpar, segue uma via natural na direção apical, capaz de induzir inflamação das estruturas periapicais.¹ O protocolo de tratamento endodôntico tem sido rotineiramente baseado na avaliação de características clínicas, complementadas por achados radiográficos, destacando-se a imaginologia como uma importante ferramenta auxiliar. Os recursos radiográficos são essenciais nas etapas de diagnóstico, planejamento, tratamento e preservação, pois possibilitam a avaliação da integralidade das estruturas circundantes e internas do elemento dentário, altamente relevante durante a intervenção.^{2,3}

Na técnica radiográfica periapical, o receptor de imagem é inserido dentro da cavidade bucal do paciente. Ela é a projeção radiográfica utilizada quando se deseja obter detalhes dos elementos dentais, especialmente na região do periápice e periodonto, sendo indicada para o conhecimento da forma anatômica dos condutos radiculares e números de raízes, avaliação de lesão periapicais, avaliação da crista óssea alveolar e região de furca radicular.⁴

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é utilizada em diversas áreas da odontologia, tais como implantodontia, ortodontia, periodontia, cirurgia, traumatologia buco-maxilo-facial, exames da articulação temporomandibular e endodontia.⁵

Na área da endodontia, a variabilidade da anatomia do dente humano é determinante no planejamento de qualquer tratamento e uma TCFC pré-operatória tem sido considerada extremamente importante na maioria dos casos.⁶

As inovações tecnológicas suportadas por estudos tridimensionais de tomografia computadorizada de feixe cônico estabeleceram uma verdadeira revolução, o que naturalmente levou à necessidade de revisar alguns conceitos estruturados com base nos métodos convencionais de imagem.⁷

Portanto, o objetivo deste estudo é comparar a radiografia periapical com a tomografia computadorizada de feixe cônico, por meio de um estudo de caso clínico, a fim de avaliar a aplicabilidade de cada uma das técnicas de imagem, visando ao desenvolvimento e à implantação de tecnologias nas práticas odontológicas em busca da excelência no diagnóstico, do planejamento e do tratamento endodôntico.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo de caso qualitativo, descritivo, transversal e de campo. Após a aprovação do projeto de pesquisa pelo comitê de ética em pesquisa da instituição, sob o parecer 4.242.462, foi realizada uma entrevista com cirurgiões-dentistas e analisado o prontuário da paciente assim sendo selecionado um paciente que realizou tratamento endodôntico de um elemento dental permanente com lesão periapical e que possuía a radiografia periapical e a tomografia computadorizada de feixe cônico do dente em avaliação, atendido em uma clínica odontológica privada durante o ano de 2019. O paciente consentiu a participação no estudo, por meio de leitura, aprovação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes que buscaram atendimento por outras causas, não necessitando de tratamento endodôntico.

Após seleção do paciente, foram colhidos e transcritos os dados conforme roteiro. O tratamento dos dados foi realizado a partir da análise de conteúdo proposta por Minayo.⁸

RESULTADO

A paciente, do sexo feminino, 51 anos, compareceu a um consultório odontológico particular, em 8 de fevereiro de 2019, relatando dor aguda e espontânea. Ao realizar o exame clínico extraoral, podia-se perceber aumento discreto de volume no terço inferior da face, lado direito, na região do elemento 46.

A paciente relatou que o dente 46 possuía endodontia realizada há cerca de 10 anos e que já sentia um desconforto neste mesmo dente há muitos anos, ainda que não com frequência, portanto a paciente não procurou atendimento odontológico anteriormente. Mas, de repente, começou a sentir dor espontânea, com mais frequência e com intensidade maior, sendo assim, buscou o atendimento.

Ao realizar o exame clínico intrabucal, observou-se que a região vestibular adjacente ao dente 46 estava edemaciada, o exame à percussão apresentou resultado positivo, teste de sensibilidade negativo, palpação positivo, sondagem periodontal sem alteração e, ao exame radiográfico periapical do dente 46, observou-se que apresentava

obturação endodôntica sem alteração periapical significativa, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Radiografia periapical inicial do elemento dental 46. Endodontia realizada, com suave rarefação óssea associada à face distal do terço apical da raiz distal



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Diante disso, a endodontista solicitou uma tomografia computadorizada de feixe cônico para averiguação de possível fratura no elemento dental 46.

O exame tomográfico foi realizado no prazo de uma semana, em uma clínica particular de radiologia odontológica, com equipamento OP300 PRO (Instrumentarium Dental, Finlândia) com campo de visão (FOV) de 6,0mm por 4,0mm, com voxel de 0,085mm, utilizando fatores de 90kVp e 12 mA, com paciente posicionada adequadamente e seguindo todos os protocolos de proteção radiológica, como dose adequada de radiação, uso de colete de chumbo e observação dos critérios de realização do exame para evitar repetições.

As imagens tomográficas foram observadas por uma profissional cirurgiã-dentista, especialista em radiologia odontológica, com mais de 10 anos de experiência, por meio de imagens axiais, coronais e sagitais, além da construção de imagens transversais. Foi utilizado o software OnDemand3D (Cybermed, Coreia do Sul). Foi aplicado filtro para evidenciar as linhas verticais e horizontais das imagens, assim como ajuste de densidade e contraste. As imagens foram observadas em ambiente com luz reduzida e sem tempo preconizado para a finalização da análise.

A TCFC permitiu a observação de uma área hipodensa, de limites definidos, arredondada, homogênea, com suave halo hiperdenso, associada ao terço apical da raiz

odontometria eletrônica com localizador foraminal (Root ZX mini – Morita), preparo químico e mecânico com limas rotatórias easy flex gold (Easy Bassi) – nas medidas: canal mesio vestibular: 13mm / #30.09; canal mesio lingual: 14mm / #30.09; canal disto vestibular: 16mm / #30.09 e canal disto lingual: 17mm / #25.08 – a irrigação foi realizada com solução de hipoclorito a 2,5%, foi realizado PUI (irrigação ultrassônica passiva) e medicação intracanal com hidróxido de cálcio (Calen – SS White). A medicação foi mantida por seis meses, sendo que foram realizadas as trocas da medicação a cada 40 dias.

No dia 18 de setembro de 2019, a paciente retornou para a última consulta e realizar a obturação endodôntica do elemento dental. Foi realizada a reabertura endodôntica com ponta diamantada 1012 (American Burrs), a remoção da medicação com lima flexofile #15 (Maillefer – Dentsplay Sirona) previamente calibrada e irrigação com solução de hipoclorito a 2,5%. Foi realizada a PUI (irrigação ultrassônica passiva) e obturação a endodôntica com cones de guta percha (MK Life) e cimento endodôntico resinoso Sealer Plus (MK Life). Após isso, foi realizada a restauração com resina composta e radiografia periapical.

Realizou-se uma TCFC de controle, em 11 de novembro de 2020, para verificar o elemento 46, então pôde-se confirmar o reparo da lesão e a neoformação óssea em andamento, conforme apresentado nas Figuras 3a e 3b.

Figura 3a – TCFC em cortes coronal, sagital e axial do elemento 46



Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras.

Figura 3b – TCFC em cortes oblíquos do elemento 46



Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras.

A TCFC de controle, observada nas Figuras 3a e 3b, mostrou endodontia realizada no elemento 46, que apresentava duas raízes, sendo uma raiz mesial com dois canais radiculares e outra raiz distal com um canal radicular amplo que bifurca no terço apical. O canal méso-vestibular do dente 46 apresentava obturação endodôntica até o terço médio da raiz, sendo que não observava hipodensidade referente ao canal radicular méso-vestibular no terço apical de raiz, compatível com mineralização intrapulpar. O canal méso-lingual do dente 46 apresentava obturação endodôntica até a face mesial do terço apical da raiz, normalidade óssea adjacente à raiz mesial do dente 46. O canal radicular da raiz distal do dente 46 apresentava obturação endodôntica até o ápice radicular, com aspecto de reabsorção radicular externa apical e com imagem hipodensa associada ao terço apical discreta, que sugere área de reparo ósseo.

DISCUSSÃO

Para discussão, foram utilizadas as seguintes categorias:

(i) Vantagens e limitações da radiografia periapical no estudo de lesões periapicais.

Lesões periapicais ocorrem como resultado de infecção pulpar ou necrose, que são causadas, frequentemente, por trauma ou cárie dentária. O agente provocador induz uma reabsorção óssea aguda ou crônica nos tecidos perirradiculares, resultando em uma imagem radiolúcida nas radiografias.³

Assim sendo, as radiografias periapicais fornecem imagens detalhadas do elemento dental, com o mínimo de distorção. Em razão de que a superfície de registro da imagem (filme) está próxima ao objeto a ser radiografado durante a realização da radiografia, permitindo uma melhor visualização dos detalhes anatômicos.⁹

A radiografia periapical pode ser indicada em várias situações clínicas por ser um exame complementar de rápida execução, custo acessível e baixa exposição à radiação¹⁰ e ainda vem se mantendo como o exame complementar mais executado na área endodôntica.

Autores vem afirmando que as radiografias bidimensionais, por si só, não são suficientes para distinguir as lesões periapicais, ou seja, para obter informações mais detalhadas, são necessários dados clínicos, a TCFC e achados histopatológicos.¹¹

Quando as imagens bidimensionais, como periapicais e radiografias panorâmicas e as varreduras de tomografia computadorizada de feixe cônico, foram comparadas para a identificação das radiolucências periapicais, as imagens de TCFC fornecem escores maiores. Sendo considerado padrão de referência dentre os métodos de imagem.¹²

A radiografia periapical inicial realizada no caso em estudo não permitiu a observância de um canal radicular disto-lingual hipodenso na raiz distal do dente 46, e detalhes da lesão associada ao terço apical da raiz distal e de descartar a presença de fratura radicular. O exame bidimensional apresenta sobreposição de estruturas ao periápice e ao próprio elemento dental, dificultando a completa avaliação e impossibilitando o correto diagnóstico e o plano de tratamento, conforme mencionado por Arslan *et al.*³

(ii) Vantagens e limitações da tomografia computadorizada de feixe cônico no estudo de lesões periapicais.

Alguns autores orientam que o uso de imagens de TCFC em endodontia deve ser limitado à avaliação e ao tratamento de condições endodônticas complexas,¹³ pois há algumas limitações como a dose de radiação e o custo operacional, que devem ser considerados.¹⁴

A TCFC é um exame que tem a finalidade de produzir imagens tridimensionais com doses seguras de radiação. Além de fornecer imagens com excelente resolução, esse método diminui a probabilidade de erros no diagnóstico.¹⁵ Pois ele possibilita uma visão exata da topografia anatômica com preservação da integridade das estruturas dentais, evitando um falso diagnóstico, e, conseqüentemente, erros no plano de tratamento.¹¹

A inserção dessa tecnologia na odontologia promoveu inovações que possibilitaram a obtenção de melhor qualidade de imagens e, com equipamentos mais

modernos, houve diminuição de exposição da radiação pelo paciente, qualidade cruciais em determinadas especialidades, em especial para a endodontia.^{11,16}

A TCFC fornece informações úteis sobre a anatomia do canal radicular e facilita a detecção de lesões periapicais ou erros de procedimentos, como perfurações.¹⁴ O exame tridimensional também possibilita um melhor controle transoperatório e uma excelente avaliação das fraturas ou traumas nas raízes. Além disso, permite desenvolver um mapeamento mais eficaz das raízes dentárias, o que proporciona um plano de tratamento mais efetivo.^{14,17}

A chance de a imagem de TCFC localizar uma lesão é duas vezes maior do que a radiografia tradicional localizar a mesma lesão. Isso pode não ser motivo de preocupação para uma lesão óbvia, em que um diagnóstico claro pode ser feito, mas quando desafiado clinicamente com um diagnóstico difícil ou tomada de decisão, a TCFC pode fornecer uma quantidade maior de informações necessárias para estabelecer um diagnóstico preciso.¹⁸

Mesmo pequenas lesões periapicais, que podem ser prontamente detectadas com radiografia periapical, podem ser melhor avaliadas com a TCFC.¹⁶ No caso clínico descrito, a periapicopatia inflamatória foi classificada como discreta em nível de radiografia periapical devido à sobreposição de estruturas ósseas como a cortical óssea vestibular e lingual da mandíbula, mas a TCFC permitiu a avaliação sem sobreposições e, portanto, possibilitou melhor definição e correta mensuração da área acometida, o que favoreceu a conclusão do diagnóstico, levando a um plano terapêutico apropriado e, conseqüentemente, ao sucesso do tratamento endodôntico, concordando com Costa *et al.*¹⁹, que afirma que a TCFC causa um impacto no planejamento do tratamento, quando uma decisão entre a terapia conservadora, endodôntica ou cirúrgica deva ser tomada.

É importante ressaltar que a TCFC teve um efeito dramático na endodontia, pois mudou a maneira como os resultados são avaliados e, portanto, tornou-se parte integrante da avaliação, da manutenção ou do ajuste dos protocolos de tratamento.⁵

Quando foram comparados os resultados da presente pesquisa e dos achados bibliográficos, confirmou-se que a TCFC teve maior efetividade, promovendo melhor aproveitamento do exame de imagem e conseqüentemente maior facilidade e segurança para diagnóstico e elaboração do plano de tratamento.

Uma limitação observada em exames tomográficos é a presença de artefatos que podem ser descritos como imagens que aparecem no resultado e que não fazem parte do paciente, prejudicando a qualidade final do exame. Entre os principais artefatos encontrados destacam-se então os artefatos em anel, artefatos de movimento, artefatos por materiais muito densos, artefatos de ruídos, artefatos de espalhamento, artefatos de extinção e artefatos de efeito do feixe cônico.²⁰ Embora neste caso houvesse a presença da guta-percha, foi possível realizar uma boa avaliação por conta da excelente qualidade de imagem e da resolução da tomografia, que foi de alto padrão.

O tamanho do voxel influencia na resolução da imagem, com voxels menores proporcionando melhores imagens, apesar de aumentar o tempo de escaneamento e reconstrução. Em endodontia, são necessárias imagens de alta resolução, pequenos campos de visão e voxels são preferidos,⁶ conforme os fatores que foram utilizados no exame tomográficos do caso descrito.

Os custos financeiros do exame acabam superando os benefícios que seus resultados proporcionam.¹¹ Embora esta tomada de decisão aconteça a partir do desenvolvimento do pensamento clínico, da disponibilidade de tecnologias, das possibilidades econômicas do serviço e/ou do próprio paciente.

A inovação tecnológica é uma realidade e vem para acrescentar segurança aos procedimentos odontológicos. Este estudo mostrou a importância de pesquisas que validem as técnicas de exames de imagem como recursos para o sucesso clínico. Portanto, sugere-se para novos trabalhos, dentro da temática, que cirurgiões-dentistas, clínicos gerais e especialistas em endodontia possam criar critérios de escolha de métodos diagnósticos para a lesão periapical.

CONCLUSÕES

Os objetivos foram alcançados e a hipótese de que o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico é mais efetivo do que a radiografia periapical para o diagnóstico de lesões periapicais se confirmou.

Autores recomendam que a tomografia computadorizada de feixe cônico seja indicada para um correto diagnóstico, pois, em muitos casos, a radiografia periapical não

permite uma avaliação completa, tanto da anatomia dental, quanto das lesões periapicais, além de controle de tratamentos já realizados.

Cabe ao cirurgião-dentista o bom senso dado a partir do conhecimento científico para tomada de decisão, considerando sempre a segurança do paciente e do próprio profissional.

REFERÊNCIAS

1. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999;28(4):245-8. doi: 10.1038/sj/dmfr/4600448.
2. Pereira KFS, Insaurralde AF, Verardo LBJ, Ribeiro LM, Valente FRF, Tomazinho LF. O emprego da Tomografia de feixe cônico no diagnóstico e tratamento do insucesso endodôntico-Relato de caso. *Rev. Uningá* 2016;49:57-61.
3. Arslan ZB, Demir H, Yildiz DB, Yasar F. Diagnostic accuracy of panoramic radiography and ultrasonography in detecting periapical lesions using periapical radiography as a gold standard. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020;49(6):20190290. doi: 10.1259/dmfr.20190290.
4. Silva JMF, Oliveira LC, Daroz BG, Peyneau PD, Pereira TCR, de-Azevedo-Vaz SL. Erros cometidos por estudantes de odontologia de uma universidade pública brasileira na realização de radiografias periapicais. *Rev. ABENO* 2016;16(1):99-109.
5. Estrela C, Guedes OA, Rabelo LEG, Decurcio DA, Alencar AHG, Estrela CRA *et al.* Detection of Apical Inflammatory Root Resorption Associated With Periapical Lesion Using Different Methods. *Braz. Dent. J.* 2014;25(5):404-8.
6. Tolentino ES, Amoroso-Silva PA, Alcalde MP, Honório HM, Iwaki LCV, Fischer IR *et al.* Limitation of diagnostic value of cone-beam CT in detecting apical root isthmuses. *J Appl Oral Sci* 2020;28:1-7. doi: 10.1590/1678-7757-2019-0168.
7. Bueno MR, Estrela C, Azevedo BC, Diogenes A. Development of a new Cone-Beam Computed Tomography Software for endodontic diagnosis. *Braz. Dent. J* 2018;29(6):517-29. doi: 10.1590/0103-6440201802455.
8. Minayo MCS. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2012; 17(3):621-6. doi: 10.1590/S1413-81232012000300007.
9. Silva DN, Bezerra MF, Guimarães KB, Brückner MR. Radiographics methods in the diagnosis of fourth molars. *RFO* 2007;12(2):79-83.

10. Martins MES, Fernandes TCB, Oliveira ZFL, Silva FJB, Bombarda-Nunes FF, Pigatti FM. Radiografia periapical no auxílio de diagnóstico para cálculo salivar no ducto de Stensen: Relato de caso. *Rev Fac Odontol P Alegre*, 2019;60(2):91-7. doi: 10.22456/2177-0018.93492.
11. Lima SMF, Rezende TMB. Benefícios de Exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. *Oral Sci*. 2011;3(1):26-31.
12. Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone beam volumetric tomography. *J Endod* 2007;33(9):1121-32. doi: 10.1016/j.joen.2007.06.011.
13. Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na orthodontia. *R. Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2007;12(2):139-56.
14. Metska ME, Liem VML, Parsa A, Koolstra JH, Wesselink PR, Ozok AR. Cone-beam computed tomographic scans in comparison with periapical radiographs for root canal length measurement: An In Situ Study. *J Endod*. 2014;40(8):1206-9. doi: 10.1016/j.joen.2013.12.036.
15. Moura JR, Silva NM, Melo PHL, Lima SR. Aplicabilidade da Tomografia Computadorizada de Cone Beam na odontologia. *Rev. Odontol. Araçatuba (impr)* 2018;39(2):22-7.
16. Anderson PJ, Yong R, Surman TL, Rajion ZA, Ranjitkar S. Application of three-dimensional computed tomography in craniofacial clinical practice and research. *Aust Dent J* 2014; 59 Suppl 1:174-85. doi: 10.1111/adj.12154.
17. Laux M, Abbott PV, Pajarola G, Nair PN. Apical inflammatory root resorption: a correlative radiographic and histological assessment. *Int. Endod J* 2000; 33(6):483-93. doi: 10.1046/j.1365-2591.2000.00338.x.
18. Aminoshariae A, Kulild JC, Syed A. Cone-beam computed tomography compared with intraoral radiographic lesions in endodontic outcome studies: A Systematic review, *J Endod* 2018;44(11):1626-1631. doi: 10.1016/j.joen.2018.08.006.
19. Costa CCA, Moura-Netto C, Koubik ACGA, Michelotto ALC. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na endodontia. *Rev. Inst Ciênc Saúde* 2009;27(3):279-86.
20. Kuteken F, Penha N, Simões AC, Goisman S. Artefato metálico em tomografia computadorizada de feixe cônico. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo*. 2015;27(3):220-8