

A TOMOGRAFIA DE FEIXE CÔNICO NO DIAGNÓSTICO DO INSUCESSO ENDODÔNTICO: RELATO DE CASO

CONE BEAM TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF ENDODONTIC FAILURE

ALLYSON VINICIUS BONFIM **BATISTA**¹, BRENDA RANIELY FERREIRA DE **CARVALHO**¹, EDIÊNIA MARIANA DO NASCIMENTO **CÂNDIDO**¹, GABRIELLA BATISTA **FERREIRA**¹, ALYNE MOREIRA **BRASIL**²

1. Acadêmico(a) do curso de graduação do curso de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia (FACEG); 2. Cirurgiã-Dentista, Mestranda em Endodontia pela São Leopoldo Mandic, Docente do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia (FACEG).

Rua José Ludovico de Almeida, 245. Apto 104. Vila Góis, Anápolis, Goiás, Brasil. CEP: 75120-170. moreira.alyne@gmail.com

Recebido em 12/08/2022. Aceito para publicação em 15/09/2022

RESUMO

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é um moderno sistema de imagem radiológico projetado especificamente para uso com o esqueleto maxilofacial. O sistema supera muitas das limitações da radiografia convencional ao gerar imagens 3D não distorcidas da área investigada. Estas propriedades tornam esta modalidade de imagem particularmente importante para endodontia. Os profissionais podem entender melhor a anatomia que está sendo avaliada, levando a uma melhor detecção da doença endodôntica e a um planejamento de tratamento mais eficaz. Além disso, a dose efetiva de radiação da TCFC é significativamente menor do que a da tomografia computadorizada (TC) convencional. O presente estudo avaliou os impactos da tomografia computadorizada na tomada de decisão clínica e diagnóstico após falha no tratamento de canais radiculares, que muitas vezes não são identificados em radiografias tradicionais, além de auxiliar nas etapas transoperatórias. Tem como objetivo apresentar informações sobre a importância da TCFC que podem influenciar diretamente nas estratégias de retratamento endodôntico, a metodologia empregada através de estudos já publicados e da análise de um caso clínico.

PALAVRAS-CHAVE: Tomografia Computadorizada; diagnóstico; retratamento endodôntico.

ABSTRACT

Cone-beam computed tomography (CBCT) is a modern radiological imaging system designed specifically for use with the maxillofacial skeleton. The system overcomes many of the limitations of conventional radiography by generating undistorted 3D images of the investigated area. These properties make this imaging modality particularly important for endodontics. Practitioners can better understand the anatomy being evaluated, leading to better detection of endodontic disease and more effective treatment planning. In addition, the effective radiation dose of CBCT is significantly lower than that of conventional computed tomography (CT). The present study evaluated the impacts of computed tomography on clinical decision-making and diagnosis after failure in root canal treatment, which are often not identified on traditional radiographs, in addition to assisting in the

intraoperative steps. Its objective is to present information on the importance of CBCT that can directly influence endodontic retreatment strategies, the methodology used through previously published studies and the analysis of a clinical case.

KEYWORDS: Computed tomography; diagnosis; endodontic retreatment.

1. INTRODUÇÃO

Citada na literatura com o homônimo da língua inglesa tomografia computadorizada Cone Beam, também conhecida como Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico (TCFC), vem possibilitando na endodontia uma evolução no diagnóstico e planejamento do tratamento¹.

Embora o índice real de sucesso de tratamentos endodônticos não possa ser estimado sob uma análise científica livre de grandes vieses, os casos de insucesso no tratamento endodôntico ainda representam uma parte indesejável e frequente da realidade clínica¹.

A evolução da imagiologia na Odontologia vem disponibilizando meios de diagnósticos precisos, com grande confiabilidade e detalhamento de imagens através da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC).³ Através dela é possível visualizar dente e estruturas adjacentes em três dimensões, o que não é possível na radiografia periapical. Além disso, a obtenção das imagens rápidas e tridimensionais leva uma maior confiabilidade aos planejamentos operatórios e nos diagnósticos¹.

Em contraste com os métodos radiográficos convencionais, que comprimem a anatomia 3D como uma imagem 2D, a imagem TCFC permite a observação de um dente ou dentes individuais em qualquer vista, ao invés de visualizações "padrão" predeterminada^{4,5}.

Importantes estudos de comparação mostraram que a TCFC é mais precisa do que as radiografias periapicais convencionais na medição do comprimento das obturações radiculares e para diagnosticar a

presença de lesões de reabsorção, defeitos ósseos periapicais, fraturas radiculares e perfurações³.

Rodriguez *et al.* (2017)⁷, encontraram alteração do plano de tratamento em 62,2%, 43% e 52,9% dos casos de alta dificuldade, respectivamente. Significativamente, mais clínicos gerais do que endodontistas mudaram suas decisões de tratamento. Esse achado pode ser explicado pelo fato de que os endodontistas estão mais acostumados a avaliar problemas endodônticos por meio de imagens de TCFC⁷.

Como os insucessos endodônticos são, em sua maioria, processos crônicos, normalmente não apresentam queixa de sintomatologia dolorosa espontânea. Microscopicamente, a reação inflamatória crônica se caracteriza pela proliferação de fibroblastos, elementos vasculares, infiltração de macrófagos e linfócitos²⁰.

Diante desta possibilidade de fracasso da terapia, os profissionais que realizam Endodontia devem ter em mãos opções que visem aumentar a capacidade de desinfecção dos canais radiculares, e inovações na área da imaginologia, para aumentar a eficácia na visualização do canal radicular, e consequentemente, um diagnóstico mais preciso, repercutindo no maior percentual de sucesso dos casos realizados²¹.

Por meio de um estudo Taschieri *et al.* (2013)¹⁴ investigaram com o auxílio da microscopia eletrônica, a qualidade da obturação como provável causa da persistência de lesões apicais depois do tratamento endodôntico e consequente insucesso. Visto que em todos os dentes analisados, os que permaneciam com a lesão apical, apresentavam falhas na obturação. Essas falhas no selamento fazem com que ocorram infiltrações de microrganismos, que irão promover a manutenção da lesão no periápice. Evidencia-se que as principais causas das falhas nos tratamentos endodônticos levando ao insucesso aconteceram pela falta de selamento apical e incorreto preparo apical²².

Percebe-se que, mesmo a TCFC tendo diversas aplicações e vantagens, como baixo contraste entre tecido duro e mole, alta precisão diagnóstica, método rápido e não invasivo, ainda não é usado com frequência na odontologia. Isso ainda se justifica pelo alto valor clínico do exame, o problema a ser diagnosticado, além do equipamento usado e experiência do radiologista¹³.

2. CASO CLÍNICO

Paciente do sexo feminino, 37 anos, compareceu ao serviço odontológico da clínica ISO em Anápolis-GO, queixando-se de dor difusa na região superior esquerda da maxila. Segundo relatos da paciente, a aproximadamente um ano foi submetida a um tratamento endodôntico no elemento 16. Ao exame clínico foi constatado que o elemento 16 apresentava-se restaurado com resina composta. Foram realizados os testes de percussão vertical, onde os resultados foram positivos. Ao avaliar a radiografia periapical foi possível identificar imagens radiopacas ao longo das raízes sugerindo um tratamento endodôntico prévio

com os canais disto-vestibular e palatino completamente obturados, e um desvio no preparo radicular e obturação no terço apical do canal méso vestibular 1 (MV1) e o canal méso vestibular 2 (MV2) não visível. Foi observado que a região periapical da raiz MV apresentava um espessamento do espaço do ligamento periodontal. Diante da necessidade de um diagnóstico preciso sobre a possibilidade de retratamento endodôntico, foi solicitada uma tomografia computadorizada de feixe cônico e reconstrução em 3D (Figuras 1 e 2).

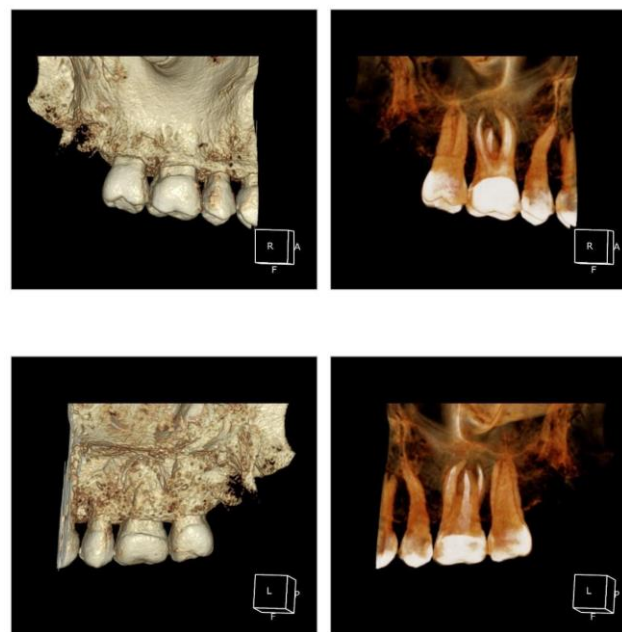


Figura 1. Reconstrução tridimensional em vista lateral do dente 16. Fonte: Imagem dos autores.

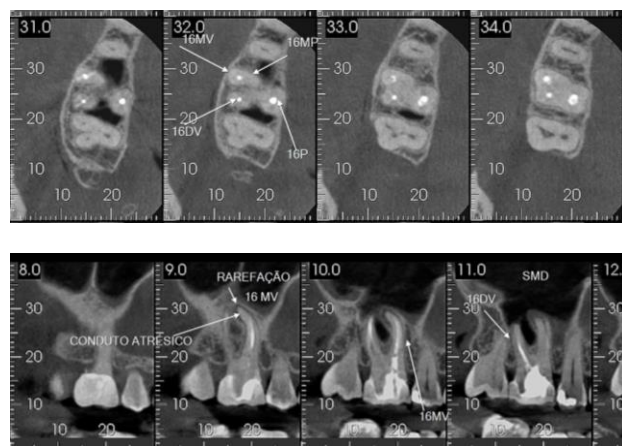


Figura 2. Cortes axiais e longitudinais. Fonte: Imagem dos autores.

Os resultados comprovaram o desvio no canal MV1 e o MV2 apresentou-se calcificado. (Figuras 1 e 3) Devido à impossibilidade de retornar o percurso original no terço apical do canal MV1 e a impossibilidade de tratamento endodôntico do canal MV2 devido a calcificação dele, a cirurgia parendodôntica com apicectomia foi recomendada.

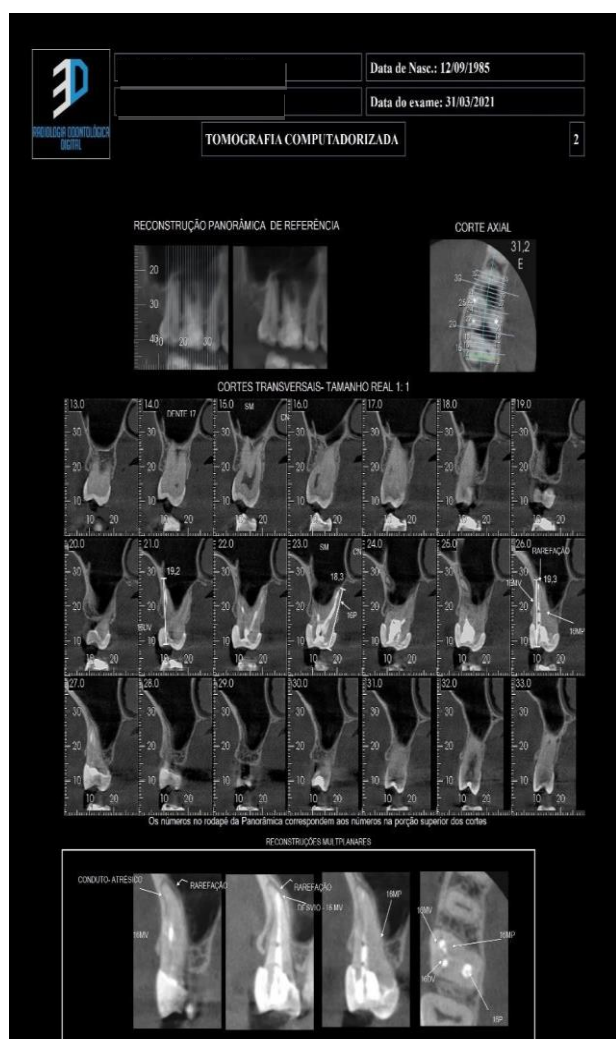


Figura 3. Cortes transversais demonstrando rarefação óssea apical, desvio do MV1 e calcificação do MX2. Imagem dos autores.

3. DISCUSSÃO

Na clínica odontológica, os tratamentos endodônticos são bastante incidentes na atualidade, exigindo dos cirurgiões dentistas uma execução de qualidade desde os procedimentos diagnósticos até a etapa de obturação e selamento coronário. O exame por imagem é essencial durante todas as etapas do tratamento. Neste sentido, o exame radiográfico e a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), são métodos complementares utilizados no diagnóstico e planejamento do tratamento endodôntico².

A radiografia periapical tem sido o método mais utilizado para avaliação da anatomia endodôntica na rotina clínica. Esta é uma técnica de simples execução, com baixo custo e baixa dose de radiação. Entretanto, a maior limitação das radiografias é a sobreposição de estruturas na imagem radiográfica, que é inerente às modalidades bidimensionais (2D) de imagens⁶.

Em contrapartida, através da TCFC é possível visualizar dente e estruturas adjacentes em três dimensões, em diferentes cortes, o que não é possível na radiografia periapical⁸.

Anatomia dos canais

A localização de todos os canais radiculares, bem como o entendimento de sua anatomia interna, tem sido alguns dos grandes desafios na terapia endodôntica. Pela TCFC é possível a localização de um maior número de canais radiculares comparando-se às radiografias, inclusive em dentes já submetidos à endodontia¹⁴.

A TCFC trouxe um avanço às radiografias de analógicas, principalmente na visualização de pequenas áreas. Por ser tridimensional, ela proporciona na uma precisão na visualização do número, localização, forma, tamanho e direção das raízes, determinação com precisão da posição das estruturas na dimensão vestibulo-lingual e mésio distal (inclinação de dentes) localização do ápice radicular, analisam a natureza topográfica do osso alveolar e a espessura da cortical. Essa técnica utiliza um método de obter imagens de forma eficiente e precisa, já que não distorce as imagens da estrutura maxilo facial, dos dentes e seus tecidos, além de apresentar uma melhor visualização das estruturas anatômicas⁹.

Dessa forma, observa-se que a medida em que os canais radiculares se tornam mais complexos, maiores são os erros técnicos cometidos durante os procedimentos endodônticos. Com base nisso, o conhecimento das variações anatômicas radiculares ajudará o cirurgião dentista a realizar um correto diagnóstico e, consequentemente, um tratamento de excelência².

Aplicabilidade TCFC no diagnóstico

Na Endodontia, a TCFC auxilia no tratamento do canal radicular em várias situações clínicas, sendo utilizada no diagnóstico diferencial entre patologias de origem endodôntica e não endodôntica, na avaliação da morfologia do canal radicular e sua localização, assim como em caso de canais calcificados, fraturas alveolares e radiculares, análises de reabsorções interna e externa, perfurações, planejamento endodôntico pré-cirúrgico, avaliação do preparo radicular, obturação, retratamento, detecção de lesões ósseas, posição e tamanho das lesões periapicais¹⁰.

No estudo feito, clínicos gerais e endodontistas diferiram em sua tomada de decisão e planejamento para o tratamento endodôntico mal sucedido. Apesar da taxa de sucesso de 70% - 90%, conforme mostrado por vários estudos, os clínicos gerais podem subestimar a opção de tratamento para cirurgia apical^{14,15}.

A tomada de decisão pode ser desafiadora em endodontia¹⁶. As opções para falha endodôntica incluem tratamento endodôntico não cirúrgico ou cirúrgico, reimplante intencional e extração com ou sem substituição do dente¹⁵.

Insucesso Endodôntico

Se tratando da identificação de lesões em dentes que necessitam de tratamento endodôntico ou acompanhamento de lesões dos dentes já tratados endodonticamente, Aminoshariae *et al.* (2018)¹⁶

conduziram uma revisão sistemática com o objetivo de comparar e quantificar as imagens de lesões periapicais obtidas de exames intraorais convencionais (radiografias periapicais) e TCFC. Os resultados mostraram que a TCFC apresenta duas vezes mais chances de mostrar uma lesão periapical, quando comparada à radiografia convencional. Entretanto, os autores reforçam os conceitos encontrados na literatura e, salientando que o exame de primeira escolha sempre deve ser a radiografia intraoral, sendo indicada a TCFC para a identificação de lesões que não podem ser facilmente visualizadas¹⁶.

Lesões Periapicais

As radiografias panorâmicas e, principalmente, as periapicais são utilizadas para diagnóstico, tratamento e monitoramento da progressão ou cura das lesões periapicais. As radiografias periapicais oferecem uma visão mais específica de determinado dente ou região que precisa de diagnóstico e consequentemente de planejamento endodôntico, tendo sido o método de escolha para detecção de lesões periapicais até os dias de hoje¹⁷.

Entretanto, a TCFC surge como uma alternativa de maior confiabilidade, melhorando a visualização das lesões periapicais, já que nos dará resultados com maiores detalhes e precisão, deixando nítido toda região e estruturas das lesões, além de diagnosticar mais precocemente lesões apicais de pequeno tamanho, evidenciando também as lesões a nível ósseo, que ainda não são visíveis numa tomada radiográfica inicial¹⁸.

Assim, apesar da TCFC ter o custo um pouco elevado, tem que se levar em consideração que o custo benefício se sobressai, tendo em vista que nos dará detalhes fidedignos a área que precisa ser analisada¹⁹.

Cirurgia parendodôntica

Na presença de um insucesso endodôntico o retratamento é considerado como primeira opção, sendo que em alguns casos em que não é possível controlar os microrganismos na porção apical e periapical, a cirurgia parendodôntica surge como opção de tratamento, sendo uma possibilidade de manter o dente na cavidade bucal realizando suas funções.¹¹

Na preparação da cirurgia parendodôntica, a TCFC tem sido de fundamental importância, além de permitir reconhecer pequenas lesões não observadas na radiografia intraoral, nota-se sua utilidade no planejamento da terapia e prevenção da comunicação da cavidade oral com seio maxilar no decorrer de uma cirurgia parendodôntica. Algumas complicações como lesão ao nervo mandibular e aos vasos podem ser evitadas com o conhecimento exato do canal mandibular e forame mental, nesse caso as radiografias convencionais têm falhas de projeção, já a TCFC apresenta maior exatidão de imagem de estruturas vitais com locais possivelmente cirúrgicos. As limitações das radiografias convencionais atrapalham a elaboração e diagnóstico que acabam

tornando a TCFC um importante aliado para a cirurgia parendodôntica, apresentando imagens com maior exatidão e qualidade¹².

4. CONCLUSÃO

No presente caso clínico, a indicação da TCFC foi de grande valia, pois o benefício está na precisão geométrica tridimensional que o exame proporciona. Com a TCFC conseguiu-se visualizar as raízes dos dentes posteriores superiores e seus tecidos periapicais nos três planos ortogonais sem sobreposição do osso zigomático, do osso alveolar e das raízes adjacentes e na identificação das lesões periapicais. Além disso, o exame auxiliou na observação das dimensões das raízes no plano vestibulo palatino, onde fortes evidências foram sugeridas que havia outro canal. A possível presença de um segundo canal na raiz mesio-vestibular calcificado que não poderia ser tratado, contribuiu para a decisão pela cirurgia parendodôntica.

Considerando a importância da prática clínica baseada em evidências em odontologia, o presente estudo traz contribuições importantes quanto à indicação da TCFC na prática endodôntica. Além disso, os artigos de revisões sistemáticas apresentados nessa discussão fortalecem o que foi posto na revisão de literatura, mostrando os pontos fortes e limitações a serem consideradas para o uso da TCFC na prática endodôntica.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Song M, Kim HC, Lee W, *et al.* Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *J Endod.* Elsevier Ltd; 2011; 37(11):1516–9.
- [2] Nascimento EHL, Nascimento MCC, Gaêta-Araujo, *et al.* Root canal configuration and its relation with endodontic technical errors in premolar teeth: a CBCT analysis. *International Endodontic Journal*, 52.
- [3] Tyndall DA, Rathore S. Cone beam ct diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dent Clin N Am.* 2008; 52:825-841.
- [4] Patel S, Durack C, Abella F, *et al.* Tomografia computadorizada de feixe cônico em endodontia - Uma revisão. *Int Endod J.* 2015; 48:3–15.
- [5] Abella F, Patel S, Dur-an-Sindreu F, *et al.* Avaliação do estado periapical de dentes com polpas necróticas por meio de radiografia periapical e tomografia computadorizada de feixe cônico. *Int Endod J.* 2014; 47:387–96.
- [6] Nair MK, Nair UP. Digital and Advanced Imaging in Endodontics: A Review. *J Endod.* 2007;33(1):1–6.
- [7] Rodriguez G, Abella F, Dur-an-Sindreu F, *et al.* Influência da tomografia computadorizada de feixe cônico na tomada de decisão clínica entre especialistas. *J Endod.* 2017; 43:194–9.
- [8] Mendonça TA, *et al.* uso da tomografia computadorizada por feixe cônico na endodontia. *Revista Fluminense de Odontologia, Niterói.* 2012; 1(37):39-42.

- [9] Lima AD, *et al.* Aplicações endodônticas da tomografia computadorizada *cone-beam*. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research BJSCR. 2014; 6(3):30-39.
- [10] D'Addazio PS dos S, Assis NMSP, Campos C. *et al.* O uso da tomografia cone beam no auxílio ao diagnóstico e planejamento de cirurgia periapical: relato de caso clínico. Odontologia Clínica Científica (Online, 9).
- [11] PINTO MSC, *et al.* Cirurgia parendodôntica: revisão da literatura. Revista Interdisciplinar NOVAFAPI, Teresina. 2011; 4(4):55-60.
- [12] LIMA RKP *et al.* Diagnóstico e planejamento em cirurgia parendodôntica: utilização da tomografia cone beam. RSBO (Online). 2010; 7(4):474-480.
- [13] BELEDELLI R, *et al.* O que são e como se formam os artefatos nas imagens da tomografia computadorizada de feixe cônico. Revista ABRO. 2012; 13(1):2-15.
- [14] Tsesis I, Rosen E, Taschieri S, *et al.* Resultado do tratamento endodôntico cirúrgico realizado por técnica moderna: uma metanálise atualizada da literatura. J Endod. 2013; 39: 332-9.
- [15] Torabinejad M, Lozada J, Puterman I, White SN. Terapia endodôntica ou implante de um único dente? Uma revisão sistemática. J Calif Dent Assoc. 2008; 36:429-37.
- [16] 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):1626-31.
- [17] Cotti E. Advanced techniques for detecting lesions in bone. Dent Clin North Am. 2010; 54(2):215-35.
- [18] Cavalcanti M. Tomografia computadorizada por feixe cônico. Interpretação e diagnóstico para o Cirurgião-Dentista. 1nd ed.. Editora Santos. 2010; 216p.
- [19] Accorsi-Mendonça T, *et al.* Uso da tomografia computadorizada por feixe cônico na endodontia. Revista Fluminense de Odontologia. 2012; 1(37):39-42.
- [20] Campos LF, Guimarães LC, *et al.* Causas de insucessos no tratamento endodôntico: análise dos casos de retratamento atendidos no projeto de extensão da Faculdade de Odontologia da UFMG. Belo Horizonte: Arq Oodontol. 2017.
- [21] Lacerda MFLS, Coutinho TM, Barrocas D, *et al.* Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. Rio de Janeiro: Ver. Bras. Odontol. 2016.
- [22] Silva LC, Diógenes MAR, Cecílio SKS, *et al.* Fatores relacionados ao insucesso endodôntico. Unicatólica. 2018.