

FACULDADE SETE LAGOAS

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA GALVÃO

**A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO
NA ENDODONTIA**

JOÃO PESSOA

2019

CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA GALVÃO

A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO
NA ENDODONTIA

Monografia apresentada ao curso de
Especialização da Facsete,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Endodontia.
Orientador: Prof. MSC. Mário Leonardi Neto

JOÃO PESSOA

2019

FACULDADE FACSETE

Monografia intitulada: A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA ENDODONTIA de autoria do aluno Carlos Eduardo de Oliveira Galvão, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Orientador: Mário Francisco de Pasquali Leonardi

Examinador:

João Pessoa, 27 de Abril de 2019

Resumo:

Um correto diagnóstico é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico e as imagens radiográficas são ferramentas essenciais nesse processo. As radiografias periapicais, apesar das limitações inerentes a sua forma bidimensional, como sobreposição de estruturas anatômicas e raízes, ainda são os exames de imagens mais utilizados na rotina odontológica. O advento da tomografia computadorizada de feixe cônico proporcionou a superação de algumas dessas limitações, uma vez que possibilita, ao contrário das radiografias convencionais, a obtenção de imagens tridimensionais sem distorções do esqueleto maxilofacial, dos dentes e seus tecidos circundantes. Esse tipo de exame está se tornando mais acessível ao cirurgião-dentista, e, assim sendo, é fundamental conhecer sua real utilidade no gerenciamento de problemas endodônticos. Diante disso, o objetivo desta revisão de literatura é apresentar as principais aplicações da tomografia computadorizada de feixe cônico na prática endodôntica, reforçando a sua importância para um preciso diagnóstico e, conseqüentemente, no sucesso do tratamento.

Palavras-chaves: Tomografia computadorizada de feixe cônico, endodontia

Abstract:

Correct diagnosis is essential for successful endodontic treatment and radiographic imaging is an essential tool in this process. Periapical radiographs, despite the inherent limitations of its two-dimensional form, as overlap of anatomical structures and roots, are still the most commonly used imaging tests in the dental routine. The advent of cone-beam computed tomography has overcome some of these limitations, since it allows, unlike conventional radiographs, to obtain three-dimensional images without distortion of the maxillofacial anatomy, the teeth and their surrounding tissues. This type of examination is becoming more accessible to the dental surgeon, and, therefore, it is essential to know its real usefulness in the management of endodontic problems. Thus, the objective of this literature review is to present the main applications of cone-beam computed tomography in endodontic practice, reinforcing its importance for accurate diagnosis and, consequently, for successful treatment.

Keywords: Computed tomography cone beam, endodontics.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FRV - Fratura radicular vertical

PA - Periodontite apical

RP - Radiografia periapical

TCM - Tomografia computadorizada médica

TCFC - Tomografia computadorizada de feixe cônico

SUMÁRIO:

1 - Introdução.....	Pág. 08
2 - Revisão de Literatura.....	Pág. 09
2.1 Limitações da Radiografia Periapical.....	Pág. 09
2.2 Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.....	Pág. 11
2.3 Limitações da TCFC.....	Pág. 11
2.4 Tomografia computadorizada e Endodontia.....	Pág. 11
2.5 Vantagens.....	Pág. 12
2.5.1 Detecção de Lesões.....	Pág. 12
2.5.2 Avaliação de Locais Cirúrgicos em Potencial.....	Pág. 14
2.5.3 Reabsorções.....	Pág. 14
2.5.4 Fratura Vertical.....	Pág. 15
2.5.5 Anatomia e Morfologia dos Canais Radiculares.....	Pág. 15
3 - Discussão.....	Pág. 17
4 - Conclusão.....	Pág. 20
5 - Referências Bibliográficas.....	Pág. 21

1 - Introdução

Um correto diagnóstico é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico. Esta primeira etapa certifica a necessidade do procedimento, além de indicar o tipo de tratamento mais adequado em cada caso.

Na endodontia, recursos radiográficos são essenciais nos processos de diagnóstico, planejamento e tratamento, demonstrando a integridade das estruturas circundantes e internas do elemento dentário.

Apesar dos incríveis avanços tecnológicos e conceituais que a endodontia experimentou nas últimas décadas, o sistema de diagnóstico permanece baseado em imagens bidimensionais apesar de suas inúmeras limitações (LEONARDO; LEONARDO, 2017). Para superar estas limitações surgiu a tomografia computadorizada que possibilita a obtenção de imagens em três dimensões.

A tomografia computadorizada surge como uma tecnologia que vem se aproximando do cirurgião-dentista, objetivando suprir as limitações radiográficas durante os passos operatórios de diagnóstico e planejamento.

Na prática endodôntica, a tomografia computadorizada de feixe cônico mostra-se muito útil no diagnóstico diferencial entre patologias de origem endodôntica e não-endodôntica, avaliações de fraturas alveolares e radiculares, avaliação da morfologia do canal radicular e sua localização, análises de reabsorções interna e externa, planejamento endodôntico pré-cirúrgico, visualização da anatomia radicular, avaliação do preparo radicular, obturação, retratamento, detecção de lesões ósseas e pesquisas endodônticas (COSTA et al., 2009)

Esta revisão de literatura busca apresentar as aplicações da tomografia computadorizada de feixe cônico na prática endodôntica, reforçando a sua importância para um preciso diagnóstico e, conseqüentemente, no sucesso do tratamento.

2 - Revisão de Literatura

2.1 - Limitações da radiografia periapical

Na odontologia e, mais especificamente, na endodontia, a incorporação das radiografias periapicais promoveu uma verdadeira revolução desta especialidade, apesar de suas inúmeras limitações, como sobreposição de estruturas anatômicas, sobreposição de raízes, dificuldade de identificação de fraturas, reabsorções e outras. As RP têm também algumas características não tão desejáveis como a alteração geométrica dos objetos expostos, principalmente devido à posição do filme ou do sensor em relação ao objeto avaliado e à variação da incidência dos ângulos horizontal e vertical do raio-x.

A ocorrência de sobreposição em imagens radiográficas de raízes e canais radiculares é de grande relevância durante a terapia endodôntica. Dessa forma, com o objetivo de auxiliar na interpretação da imagem radiográfica, variações de técnicas radiográficas podem favorecer a obtenção de imagens com ausência de estruturas sobrepostas. Uma alternativa para promover a dissociação de imagens sobrepostas é a variação no ângulo horizontal de incidência dos raios X, denominada de técnica de Clark. Esse expediente tem como desvantagem principal o aumento da dose à qual o paciente é submetido e o aumento do tempo operacional (LEONARDO; LEONARDO, 2017)

A anatomia da área de interesse captada durante a tomada radiográfica pode prejudicar a visualização do objeto sob investigação, e complicar a interpretação da radiografia. Estas interferências anatômicas podem variar em radiodensidade e são referidos como ruído anatômico. O ruído anatômico causado pelas características do osso alveolar sobrejacente, como a placa cortical, trabéculas e espaços medulares têm sido especificamente relatados como fatores complicadores na detecção de lesões periapicais e em reabsorções radiculares externas. (DURACK; PATEL, 2012)

Quando radiografias periapicais de uma determinada área ou dente precisam ser comparadas ao longo do tempo, para avaliar o desenvolvimento ou progressão de uma doença, aquelas devem apresentar posição e ângulos padronizados em relação ao feixe de raios X. Além disso, a relação posicional entre o receptor de

imagem e o objeto deve ser reproduzida para cada radiografia. Desta forma, todas as variáveis, que não aquela em investigação, ou seja, o processo da doença, devem ser mantidos constantes. Radiografias mal padronizadas podem resultar numa interpretação errônea do início ou progressão da doença. Mesmo quando blocos de mordida personalizados ligados ao dispositivo de paralelismo são usados para tirar radiografias seriais, as tomadas radiográficas nunca serão idênticas (DURACK; PATEL, 2012)

Outro fator limitante e extremamente importante da utilização das RP na endodontia é a incapacidade de detecção precoce de áreas sugestivas de lesões perirradiculares, principalmente quando elas ainda são incipientes e uma das paredes corticais ainda não tenha sido reabsorvida (LEONARDO; LEONARDO, 2017).

2.2 - Tomografia computadorizada de feixe cônico

O desenvolvimento da tomografia computadorizada se deu por volta de 1960. Em 1974, Godfrey Hounsfield (1919-2004) patenteou a tecnologia que impactou diretamente em diagnósticos médicos e o fez merecedor do Prêmio Nobel em Medicina no ano de 1979 (LIMA; REZENDE, 2011).

O avanço da tecnologia da tomografia computadorizada gerou, na década de 90, a criação de um novo scanner desenvolvido por grupos de japoneses e italianos. Este scanner de tomografia computadorizada de feixe cônico foi desenvolvido para uso dental e maxilofacial e fornece a imagem tridimensional a partir da relação direta entre sensor e fonte. Dessa forma, o aprimoramento dos exames tomográficos e o desenvolvimento de aparelhos específicos possibilitaram o seu uso para fins odontológicos, uma vez que a tomografia convencional não era tão eficiente na odontologia quanto na área médica (LIMA; REZENDE, 2011).

A TCM utiliza um feixe de raios X em forma de leque ou séries de cortes individuais para, finalmente, obter um estudo tomográfico, já a TCFC, dedicada ao complexo dentomaxilofacial, utiliza um feixe de raios X em forma de cone (por isso o nome da técnica), que captura todas as estruturas ósseas em um só volume do

crânio, mandíbula e maxila, gerando imagens precisas e apresentando redução significativa de artefatos metálicos (COSTA et al., 2009)

Os dados volumétricos da TCFC são formados de estruturas cúbicas, denominadas voxel, cujo tamanho está diretamente relacionado com a resolução da imagem. Como podem ser menores do que na tomografia computadorizada helicoidal, a TCFC gera imagens dos tecidos duros com maior resolução (NEVES; BARBOSA; REBELLO, 2013)

A tomografia computadorizada volumétrica por feixe cônico, ou cone beam, possui um método de captação de imagens eficaz e seguro, uma vez que possibilita a obtenção de informações do esqueleto maxilofacial sem distorções tridimensionais, bem como dos dentes e seus tecidos circundantes. Essas imagens podem ser utilizadas no diagnóstico de lesões periapicais, fraturas e reabsorções radiculares, avaliação da anatomia do canal radicular, análise da espessura do osso cortical e esponjoso, bem como da inclinação das raízes em relação à maxila circundante. Além disso, permite a visualização de estruturas anatômicas como seio maxilar e nervo alveolar inferior. Além disso, requer uma dose menor de radiação quando comparada com a tomografia computadorizada convencional (LIMA et al., 2014).

2.3 - Limitações da TCFC

Quando o feixe de raios-x da TCFC encontra um objeto de densidade muito elevada, como esmalte ou restaurações metálicas, fótons de energia mais baixos são absorvidos pela estrutura em detrimento dos fótons de maior energia. O resultado é que a energia média do feixe de raios-x aumenta. Isso é chamado de “endurecimento do feixe”; isto produz dois tipos de artefatos: a distorção de estruturas metálicas, chamadas de “artefato em taça”, e o aparecimento de estrias e faixas escuras entre duas estruturas densas (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

2.4 - Tomografia computadorizada e endodontia

Segundo Leonardo e Leonardo(2017), a tomografia computadorizada por feixe cônico supera as limitações da radiografia convencional. Diante disso, os

benefícios deste recurso radiográfico, em casos onde a anatomia avaliada é complexa, são vastos.

Com a TCFC vem se tornando cada vez mais acessível aos endodontistas, é importante estar ciente das aplicações dessa ferramenta no gerenciamento de problemas endodônticos.(LEONARDO; LEONARDO, 2017)

A TCFC evidencia as relações estruturais em profundidade, mostrando imagens em cortes, o que permite a visualização dos tecidos ósseos e dentários com uma definição admirável, possibilitando o diagnóstico de patologias em três planos de orientação: sagital, coronal e axial. (JUNQUEIRA et al., 2011)

A TCFC trouxe algumas vantagens para a endodontia como a visualização de segmentos em qualquer plano, eliminando a sobreposição de estruturas anatômicas e possibilitando a visualização de uma raiz em todas as dimensões.

A TCFC tem contribuído para o acesso em dentes com anatomia incomum, assim como dentes com variações radiculares quanto ao número de raízes, presença de dilacerações radiculares, delta apical, canais em forma de C e *dens in dente*, o que conduz a um maior sucesso do tratamento, obtendo assim um melhor prognóstico (NEVES; BARBOSA: REBELLO, 2013).

2.5 - Vantagens

2.5.1 - Detecção de radioluscência periapical

A tomografia computadorizada por feixe cônico é significativamente mais sensível que a radiografia convencional na detecção de periodontite apical em humanos. A destruição óssea periapical associada à infecção endodôntica pode ser identificada usando a TCFC antes que evidências da existência dessas lesões se apresentem em radiografias convencionais. Estudos compararam a prevalência de periodontite apical em dentes posteriores em uma pequena população humana usando radiografia periapical e TCFC. A TCFC detectou 62% a mais de lesões periapicais quando comparadas às radiografias convencionais. Esses achados foram corroborados em outros estudos semelhantes com amostras muito maiores (DURACK; PATEL, 2012).

Estrela et al.,(2009) relataram que o uso de imagens radiográficas convencionais para a detecção de periodontites apicais deve ser feito com cuidado por causa da alta possibilidade de diagnóstico falso-negativo. Uma vantagem de utilizar a TCFC na endodontia refere-se na sua capacidade de auxiliar na identificação de lesões periapicais, além de ser uma ferramenta de alta precisão para o diagnóstico diferencial. A prevalência de PA em dentes tratados endodonticamente mostrou uma discrepância considerável (radiografias panorâmicas - 17,6%; radiografias periapicais - 35,3%; TCFC - 63,3%). Este fato também foi observado no presente estudo.

Patel et al.(2007) demonstraram que a sensibilidade da TCFC na detecção de lesões simuladas de periodontite apical foi 100%. Uma diferença brutal em relação aos 24,8% alcançado, no mesmo estudo, pelas radiografias periapicais.

Estudos relataram que vários fatores poderiam ter contribuído para a superestimação de resultados bem sucedidos após o tratamento do canal radicular. Pode-se enfatizar a alta porcentagem de casos que confirmados como saudáveis pela radiografia periapical apresentaram PA em imagens de TCFC e exame histológico; entre dentes, onde o tamanho reduzido da radiolucência existente é diagnosticada por radiografia periapical e, por consequência, considerados casos de reparação, freqüentemente o aumento da lesão foi confirmado pela TCFC (ESTRELA, 2009).

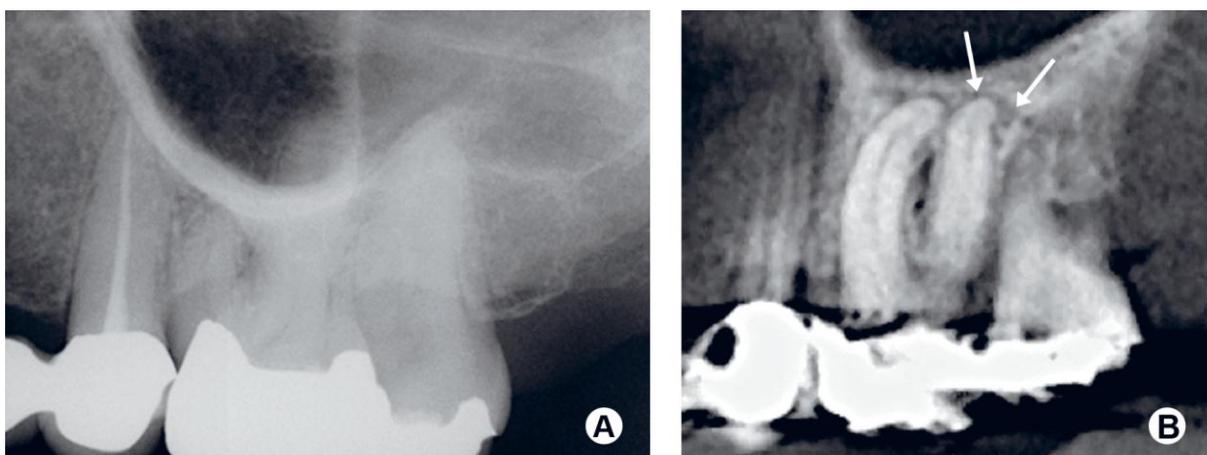


Fig 1. (A) Radiografia periapical da região de primeiro molar inferior; (B) Corte sagital da mesma área, evidenciando radiolucência periapical não visível na radiografia convencion

2.5.2 - Avaliação de locais cirúrgicos em potencial

A TCFC tem sido destacada como uma ferramenta extremamente útil no planejamento da cirurgia perirradicular. A relação espacial das raízes submetidas ao procedimento cirúrgico (e da destruição óssea associada) pode ser precisamente relacionada com as estruturas anatômicas adjacentes, como os seios maxilares, o canal do nervo mandibular e o forame mentoniano (LOPES; SIQUEIRA, 2015)

Junqueira et al.(2011) por meio de um relato de um caso clínico, demonstraram a importância da utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) como instrumento complementar de diagnóstico e planejamento cirúrgico de cisto radicular. No caso em questão, uma paciente de 51 anos foi submetida à cirurgia para enucleação de lesão periapical radiolúcida, unilocular, localizada na região dos ápices radiculares dos dentes 31, 32 e 41. Para o planejamento cirúrgico, foi solicitada tomografia computadorizada de feixe cônico, que permitiu o detalhamento da lesão e dos ápices radiculares envolvidos.

2.5.3 - Reabsorções

O diagnóstico clínico de reabsorção radicular baseia-se na demonstração radiográfica do processo. A sensibilidade da radiografia convencional é menor que a TCFC na detecção da reabsorção radicular externa em seus estágios iniciais e, portanto, danos significativos podem ocorrer até que o processo tenha se tornado evidente nas radiografias convencionais. Além disso, quando um diagnóstico de reabsorção radicular é realizado com base nos achados radiológicos convencionais, a reabsorção radicular externa sobreposta ao canal radicular pode imitar a reabsorção interna. (LOPES; SIQUEIRA, 2015)

Estudos verificaram as vantagens da tomografia computadorizada de feixe cônico para diagnosticar um caso de reabsorção externa ou interna. Um paciente apresentava o dente 23 impactado e localizado palatalmente às raízes dos dentes 22 e 21. Radiograficamente, notaram que a câmara pulpar e o canal radicular do dente 21 apresentavam-se com volume ampliado, mas sem anormalidade no contorno das raízes de ambos os dentes ou na parte óssea, o que não sugeria processo de reabsorção externa (Figura 5). Com a TCFC, observaram que havia

grande proximidade do canino impactado à raiz do dente 21, causando um defeito externo na face palatina em comunicação com o canal radicular, que sugeria a presença de reabsorção interna (Figura 6). Perceberam que, provavelmente, a reabsorção externa foi a causa inicial e que sem essas imagens adicionais não haveria a possibilidade em detectá-la, visto que estava mascarada pela sobreposição do canino impactado (COSTA, et al., 2009)

2.5.4 - Fratura vertical

Muitas vezes, fazer o diagnóstico de fraturas radiculares verticais(FRV) é um desafio para o endodontista. As evidências clínicas e radiográficas da fratura não são sempre observadas até que a mesma esteja presente há algum tempo. No entanto, mesmo com FRV de longa data, os sinais clínicos, às vezes, são restritos a uma fístula por vestibular(107), o que, evidentemente, não é suficiente para fechar diagnóstico (LOPES; SIQUEIRA, 2015)

Eskandarloo et al.(2016) observaram que o tempo decorrido não teve influência sobre a detecção de FRVs nas imagens de TCFC.

Estudos *in vivo* e *ex vivo* demonstraram que a TCFC é mais sensível que a radiografia convencional na detecção de fraturas verticais nas raízes. Porém, tanto as radiografias periapicais como a TCFC não foram precisas na detecção de FRV. Além do mais, deve-se ter cuidado quando se avalia por TCFC dentes com canais obturados para a presença de FRV, uma vez que a dispersão produzida pelo material obturador pode incorretamente sugerir a presença de uma fratura. (LOPES; SIQUEIRA, 2015)

2.5.5 - Anatomia e morfologia dos canais radiculares

As radiografias convencionais frequentemente não possibilitam a determinação do número de canais de dentes a serem submetidos ao tratamento endodôntico, e, conseqüentemente, a falha na identificação de canais adicionais pode influenciar negativamente o resultado do tratamento (LOPES; SIQUEIRA, 2015).

A maioria das falhas no tratamento endodôntico dos incisivos mandibulares é devida à presença de um canal perdido, especificamente do lingual. Sabendo disto, Saati et. al. (2018) analisou a morfologia radicular e o número de canais em incisivos inferiores utilizando a TCFC, concluindo que essa ferramenta é útil em casos dessa natureza.

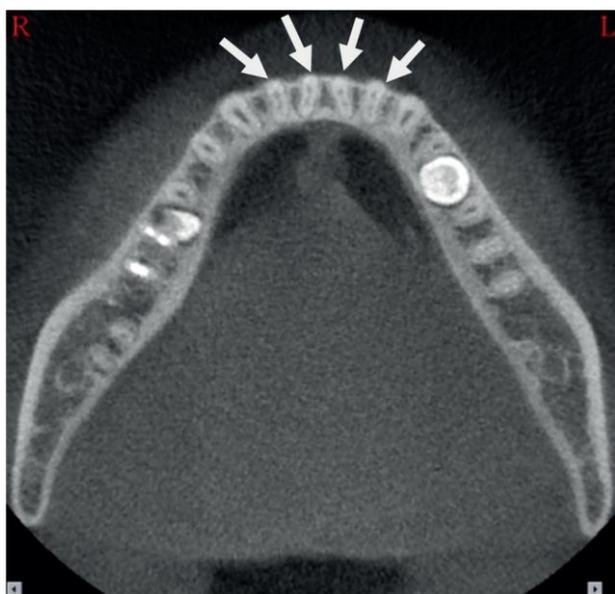


Fig. 1 – Corte axial de incisivos inferiores com dois canais

Bertrand e Kim(2015), em relato de caso, descreveram o tratamento endodôntico de um segundo pré-molar inferior em forma de C com quatro canais e três forames apicais com auxílio da TCFC.

Pasha et. al. (2016) relataram um tratamento endodôntico de um primeiro molar inferior com seis canais, no qual a TCFC foi uma ferramenta importante no diagnóstico e, conseqüentemente, no sucesso do tratamento.

3 - Discussão

Apesar de várias limitações, a incorporação das radiografias periapicais na endodontia promoveu uma verdadeira revolução desta especialidade. O rendimento reduzido do diagnóstico da radiografia periapical pode ser atribuído à sobreposição de imagens, dificuldades de visualização em virtude da presença de ruído anatômico, problemas com perspectivas temporais e distorção geométrica dos objetos (LOPES; SIQUEIRA, 2015). Além disso, outro fator limitante e extremamente importante na utilização das RP é a incapacidade de detecção precoce de áreas sugestivas de lesões perirradiculares, principalmente quando elas ainda são incipientes e uma das paredes corticais ainda não tenha sido reabsorvida (LEONARDO; LEONARDO, 2017).

O desenvolvimento da tomografia computadorizada se deu por volta de 1960. O avanço dessa tecnologia gerou, na década de 90, a criação da tomografia computadorizada de feixe cônico que foi desenvolvido para uso dental e maxilofacial e fornece a imagem tridimensional a partir da relação direta entre sensor e fonte (LIMA; REZENDE, 2011). A TCFC possui um método de captação de imagens eficaz e seguro, possibilitando a obtenção de imagens sem distorções do esqueleto maxilofacial, dos dentes e seus tecidos circundantes. (LIMA et al., 2014). Mas apesar da excelência da TCFC na produção de imagens, estas podem apresentar falhas quando objetos de densidade muito elevada estão presentes na área captada pelo feixe de raio-x, diminuindo a qualidade das imagens e, por consequência, dificultando o diagnóstico.

A capacidade da TCFC de proporcionar a visualização de segmentos em três planos de orientação, eliminando assim a sobreposição de estruturas anatômicas e outras limitações das radiografias convencionais, trouxe um avanço formidável para a endodontia. E como ela vem se tornando cada vez mais acessível aos endodontistas é importante estar ciente das aplicações dessa ferramenta.

A maior sensibilidade da TCFC em relação às radiografias convencionais na detecção de lesões periapicais é algo inquestionável. Patel et al.(2007) demonstraram que a sensibilidade da TCFC na detecção de lesões simuladas de

periodontite apical foi de 100%, contra 24,8% das radiografias periapicais. Estudo de Estrela et. al.(2009) analisando, através de exames de imagens, a prevalência de periodontite apical em dentes tratados endodonticamente mostrou uma diferença considerável em favor da TCFC quando comparadas às radiografias panorâmicas e periapicais (radiografias panorâmicas - 17,6%; radiografias periapicais - 35,3%; TCFC - 63,3%).

A TCFC vem se mostrando uma ferramenta fundamental para o planejamento de cirurgias perirradiculares. As imagens tridimensionais sem distorções, disponibilizadas por esse tipo de exame, permitem ao profissional visualizar a relação espacial das raízes submetidas ao procedimento com a destruição óssea associada e também com as estruturas anatômicas adjacentes.

A importância da TCFC também se faz presente no diagnóstico das reabsorções radiculares. Este exame pode prevenir danos significativos aos tecidos duros causados pela reabsorção radicular externa, tendo em vista que ele é mais sensível na detecção desse processo nos seus estágios iniciais, quando comparado às radiografias convencionais. Ademais, uma reabsorção radicular externa sobreposta ao canal radicular pode simular um caso de reabsorção interna quando analisado através de exames radiológicos convencionais (LOPES; SIQUEIRA, 2015), podendo induzir o profissional ao erro e demonstrando mais uma vez a necessidade do exame tomográfico em casos dessa natureza.

As radiografias convencionais, devido a sua natureza bidimensional, frequentemente não possibilitam a determinação do número de canais de dentes e, evidentemente, a falha na identificação de canais adicionais pode levar ao insucesso do tratamento endodôntico.

Saati et. al. (2018), Pasha et. al.(2016) e Bertrand e Kim(2015), analisando a morfologia radicular e o número de canais em diferente grupos de dentes, foram unânimes na conclusão de que a TCFC é uma ferramenta útil em casos dessa natureza.

Os exames de imagem são fundamentais no fechamento do diagnóstico de fraturas verticais nas raízes, haja vista que os sinais clínicos, mesmo em fraturas de

longa data, são insuficientes para tal. A TCFC, como em outras situações, é mais efetiva do que as radiografias convencionais na visualização das fraturas. No entanto o profissional deve ficar atento, pois a presença de material obturador no canal pode incorretamente sugerir a presença de uma fratura radicular vertical.

4 - Conclusão

Apesar da radiografia periapical ser o exame de imagem mais utilizado na prática endodôntica, a tomografia computadorizada de feixe cônico se mostrou mais eficiente em várias situações clínicas. As imagens tridimensionais possibilitam a visualização de processos patológicos, fraturas e detalhes da anatomia e morfologia radicular que as radiografias convencionais não permitem.

A tomografia computadorizada se mostrou uma ferramenta de fundamental importância para o diagnóstico, planejamento e acompanhamento de certos casos, influenciando de maneira positiva no sucesso do tratamento endodôntico. Contudo, a decisão de requisitar esse tipo de exame no tratamento dos problemas endodônticos deve ser feita com base em cada caso e, preferencialmente, quando as informações diagnósticas, colhidas através de exames clínicos ou radiográficos, não forem suficientes.

O grande objetivo para o cirurgião-dentista daqui em diante deve ser a busca de capacitação, tanto para identificar os casos em que a prescrição desse tipo de exame é realmente oportuna, como também, na questão da interpretação das imagens, para que o máximo de informações seja extraída delas.

5 - Referências Bibliográficas

BERTRAND, T.; KIM, S. G. Endodontic treatment of a C-shaped mandibular second premolar with four root canals and three apical foramina: a case report. **Restorative Dentistry e Endodontics**, New York, vol. 41, n. 1, p. 68-73, Fev. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5395/rde.2016.41.1.68>. Acesso em: 20 out. 2018.

COSTA, C. C. A. et al. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na Endodontia. **Rev Inst Ciênc Saúde**. vol. 27, n. 1, p. 279-286, set. 2009.

DURACK, C.; PATEL, S. Cone Beam Computed Tomography in Endodontics. **Brazilian Dental Journal**, London, v. 23, n. 3, p. 179-181, Mai/Jun 2012.

ESKANDARLOO, A. et al. Effect of Time Lapse on the Diagnostic Accuracy of Cone Beam Computed Tomography for Detection of Vertical Root Fractures. **Brazilian Dental Journal**, Hamadan, vol 27, n 1, p. 16-21, 2016.

ESTRELA, C. et al. Influence of Intracanal Post on Apical Periodontitis Identified by Cone-Beam Computed Tomography. **Brazilian Dental Journal**, Goiânia, vol. 20, n. 5, p. 370-375, Nov. 2009.

JUNQUEIRA, R. B et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico como instrumento complementar de diagnóstico e planejamento cirúrgico de cisto radicular: relato de um caso clínico. **Revista Odontol UNESP**, Araraquara, vol. 40, n. 6, p. 338-343, Nov/dez 2011.

LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T.. **Tratamento de canais radiculares: avanços técnicos e biológicos de uma endodontia minimamente invasiva em nível apical e periapical**. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2017. 468 p.

LIMA, A. D. et al. Aplicações Endodônticas da Tomografia Computadorizada Cone-Beam. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Araçatuba, vol. 6, n. 3, p. 30-39, Mar/Mai 2014.

LIMA, S. M. F.; REZENDE, T. M. B. Benefícios de Exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. **Oral Sci.**, Taquatinga/DF, vol. 3, nº 1, p. 26-31, Jan/Dez 2011.

LOPES, H. P.; SIQUEIRA JR, J. F.; **Endodontia**: biologia e técnica. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 817.

NEVES, F. S.; BARBOSA, J. P.; REBELLO, I. C. Utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia. **ClipeOdonto – UNITAU** v. 5, n. 1, p. 58-64, nov. 2012.

PASHA, S.; CHAITANYA, B. V.; SOMISETTY, K. V. Cone Beam Computed Tomographic Evaluation and Diagnosis of Mandibular First Molar with 6 Canals. **Case Reports in Dentistry**, Bangalore, Vol. 2016, 4 pages, Dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/1016985> Acesso em: 20 out. 2018.

PATEL, S.; DAWOOD, A.; FORD T. P.; WHAITES, E. The potential applications of *cone beam* computed tomography in the management of endodontic problems. **Int Endod J** ;40:p. 818-830, 2007

SAATI, S. et al. Root Morphology and Number of Canals in Mandibular Central and Lateral Incisors Using Cone Beam Computed Tomography. **Brazilian Dental Journal**, Hamadan, vol. 29, n. 3, p. 239-244, Fev. 2018.