

Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura

Computerized tomography in endodontics: literature review

Tomografía computadora en endodontia: revisión de literatura

Jessika Karlla Teixeira Miranda¹, Melissa Emilly Pereira de Moraes¹, Ellen Marcella Freire Padilha¹, Anderson de Oliveira Rocha¹, Diogo Dionizio Delmiro dos Santos¹, Ana Luiza Pontes de Oliveira¹, Fabrício Rutz da Silva², Aurea Valéria de Melo Franco¹, Fernanda Freitas Lins^{1*}.

RESUMO

Objetivo: Revisar na literatura científica a respeito da Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) e suas aplicações na Endodontia, bem como suas vantagens e desvantagens. **Revisão Bibliográfica:** A estratégia aplicada para abordagem do tema foi uma revisão bibliográfica, sendo utilizada uma revisão narrativa para fundamentar a discussão sobre os principais pontos e especificidades que ocorrem no tema. Existem dois tipos de tomografia computadorizada, a tomografia computadorizada fan beam (TCFB) é utilizada na medicina, e a tomografia computadorizada cone beam (TCCB) é utilizada na odontologia, a TCCB é uma tecnologia nova, sendo uma técnica inovadora para se obter imagem. Na Endodontia a TCCB tem ganhado destaque na indicação de imagens por conta da maior exatidão de imagens, na compreensão de imagens seccionais, com isso, impede a necessidade de repetição, evitando assim o risco sem benefício. **Considerações finais:** Observou-se que TCCB tem grande importância no diagnóstico endodôntico, facilitando a visualização de estruturas anatômicas, localização de canais radiculares, identificando lesões periapicais, fraturas radiculares e reabsorções, além de auxiliar em cirurgias parendodônticas e na confecção de guias virtuais endodônticos.

Palavras-chave: Endodontia, Tomografia computadorizada por raios X, Diagnóstico.

ABSTRACT

Objective: To review in the scientific literature about Cone Beam Computed Tomography (TCCB) and its applications in Endodontics, as well as its advantages and disadvantages. **Bibliographic review:** The applied strategy to approach the theme was a bibliographic review, using a narrative review to support the discussion on the main points and specificities that occur in the theme. There are two types of computed tomography, fan beam computed tomography (TCFB) is used in medicine, and cone beam computed tomography (CBT) is used in dentistry, CBT is a new technology, being an innovative technique for obtaining an image. In Endodontics, TCCB has gained prominence in the indication of images due to the greater accuracy of images, in the understanding of sectional images, thereby preventing the need for repetition, thus avoiding the risk without benefit. **Final considerations:** It was observed that CBT is of great importance in endodontic diagnosis, facilitating the visualization of anatomical structures, locating root canals, identifying periapical lesions, root fractures and resorption, in addition to assisting in endodontic surgery and in making endodontic virtual guides.

Key words: Endodontics, X-ray computed tomography, Diagnostic.

¹Centro Universitário Cesmac (CESMAC), Maceió - AL. *E-mail: fernandasu@hotmail.com

²Centro Universitário de Sinop, Sinop - MT.

RESUMEN

Objetivo: Revisar en la literatura científica sobre la tomografía computarizada de frijol (TCCB) y sus aplicaciones en endodoncia, así como sus ventajas y desventajas. **Revisión bibliográfica:** La estrategia aplicada para abordar el tema fue una revisión bibliográfica, utilizando una revisión narrativa para apoyar la discusión sobre los puntos principales y las especificidades que ocurren en el tema. Hay dos tipos de tomografía computarizada, la tomografía computarizada de frijol (TCFB) se usa en medicina y la tomografía computarizada de frijol cónico (CBT) se usa en odontología, la CBT es una nueva tecnología, que es una técnica innovadora para obtener una imagen. En Endodoncia, TCCB ha ganado prominencia en la indicación de imágenes debido a la mayor precisión de las imágenes, en la comprensión de imágenes seccionales, evitando así la necesidad de repetición, evitando así el riesgo sin beneficio. **Consideraciones finales:** se observó que la TCC es de gran importancia en el diagnóstico endodóntico, ya que facilita la visualización de estructuras anatómicas, la localización de los conductos radiculares, la identificación de lesiones periapicales, fracturas y resorción radicular, además de ayudar en cirugías pararendodónticas y en la realización de guías virtuales endodónticas.

Palabras clave: Endodoncia, Tomografía computarizada por rayos X, Diagnóstico.

INTRODUÇÃO

Em 1920 já se estudava técnicas de restauração de imagens, sendo criado o primeiro sistema de Tomografia Computadorizada (TC) com emprego clínico por Hounsfield Godfrey Newbold. Por volta de 1970, Hounsfield e Cormack publicaram as pesquisas sobre uma metodologia revolucionária que modificaria a forma de analisar radiograficamente uma estrutura, o que resultou no Prêmio Nobel de Medicina em 1979, sendo hoje em dia uma das modalidades de diagnóstico mais utilizadas no mundo (BALAN LAC, KASAI MLHI, 2010).

Tomografia é uma palavra composta pela junção de dois termos gregos, tomos e grafos que constituem camadas e escrita. É um método que mostra de forma clara elementos encontrados em um determinado plano, tendo como função mostrar a região desejada com pouca ou nenhuma sobreposição, existindo dois tipos de classificação: tomografia convencional e tomografia computadorizada (TC) (CAVALCANTE JR, et al., 2012). No final dos anos 90 grupos japoneses desenvolveram o primeiro tomógrafo com tecnologia de feixe cônico, delimitando seu uso específico para a região maxilo-mandibular. A Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB), baseia-se na tomografia volumétrica envolvendo um escaneamento parcial (180°) ou completo (360°) e, em seguida, a imagem é processada por softwares que podem gerar uma imagem tridimensional (3D) e reconstruções nos três planos ortogonais: axial, sagital e coronal (ANDRADE, et al., 2012).

A imagem alcançada na tomografia convencional é obtida através de borrimento de imagens, onde o tubo de raios X e o receptor de imagem executa uma ação em direções opostas ao redor de um plano de base, com isso, estruturas situadas nesse plano surgem nítidas no receptor de imagem, e as que estão antes ou depois desse plano aparecem com distorções (CAVALCANTE JR, et al., 2012).

A tomografia computadorizada é um método adicional de diagnóstico por imagem que retrata um corte do corpo sem qualquer sobreposição, onde o aparelho é formado por uma ponte, no qual engloba os sensores, os colimadores e a fonte de raios X de uma mesa, no qual o paciente é colocado e direcionado a entrada da ponte, além do computador, no qual irá conduzir os dados para construir as imagens que irá disponibilizar vários ângulos de um mesmo corte (CAVALCANTE JR, et al., 2012).

A tomografia computadorizada é fragmentada em relação ao formato do feixe de raios-x empregado em: tomografia tradicional de feixe em leque (fan beam) e tomografia volumétrica de feixe cônico (cone beam) (CAVALCANTE JR, et al., 2012). Entre as duas formas de TC, a tomografia computadorizada fan beam (TCFB) é utilizada na medicina, e a tomografia computadorizada cone beam (TCCB) é utilizada na odontologia. A TCCB mostra todas as estruturas ósseas em um único volume, gerando imagens concisas e uma diminuição significativa de artefatos metálicos (WANZELER AMV, et al., 2016).

A TCCB é uma tecnologia nova, sendo uma técnica inovadora para se obter imagem. Nessa modalidade de tomografia é usado um feixe cônico de radiação (Cone Beam) agregado a um receptor de imagem bidimensional que percorre de 180° a 360° a região desejada. As vantagens são relacionadas a radiação, que na TCCB corresponde a 1/6 da emitida pela TC tradicional, e a ergonomia é semelhante à da radiografia panorâmica, outra vantagem é que os softwares que realizam a reestruturação computadorizada das imagens conseguem ser instalados em computadores convencionais (CAVALCANTE JR, et al., 2012).

Percebe-se que, mesmo com todas as vantagens oferecidas pela TCCB, como baixo contraste entre tecido duro e mole, alta precisão diagnóstica, método rápido e não invasivo, ainda não é usado com frequência na odontologia, mesmo tendo diversas aplicações devido ao valor clínico, no qual vai depender do problema a ser diagnosticado além do equipamento usado e experiência do radiologista (BELEDELLI R, et al., 2012).

Vários estudos mostram que a TCCB é de grande importância na endodontia, como por exemplo identificar pequenas lesões, fraturas radiculares e reabsorções dentárias em fase inicial. Embora possuindo artefatos que podem ser gerados, os resultados das imagens são de maior confiabilidade quando comparados com radiografias convencionais, ajudando no planejamento e diagnóstico endodôntico (ANDRADE PBV, et al., 2012).

Diante disso, essa Revisão de Literatura tem como objetivo atualizar o profissional de Odontologia em relação à Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) e suas aplicações na endodontia, bem como suas vantagens e desvantagens.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O campo da Odontologia que se dedica na prevenção, diagnóstico e tratamento das doenças que afetam a polpa dentária, a cavidade pulpar e os tecidos periodontais próximos, é a Endodontia (CAMPOS CN, et al., 2018). No tratamento endodôntico é essencial que o sistema de canais radiculares esteja limpo, sendo isto alcançado com a erradicação dos microorganismos que prejudicam à cicatrização dos tecidos, possibilitando ao dente a recuperação e restabelecimento da sua função (MARQUES ACR, 2014).

O uso de exames complementares na endodontia é de grande valia, dentre esses o exame radiográfico se faz necessário desde a fase de diagnóstico, no decorrer das etapas do tratamento e na preservação. Através do exame radiográfico observa-se a anatomia radicular e anatomia a sua volta, sendo isto fundamental para o delineamento das intervenções endodônticas a serem tomadas (NEVES FS, et al., 2013).

Desde a sua criação, a radiografia convencional tem se mantido a base da imaginologia no tratamento endodôntico. Nos últimos tempos, no entanto, avanços na imaginologia médica têm sido aplicados, com variável sucesso, nas diversas áreas da odontologia (PATEL S, et al., 2009; FALCÃO CA, et al., 2016; KAJAN ZD, et al., 2018).

O uso de radiografias periapicais na endodontia é de grande importância, entretanto, por elas serem bidimensionais, inúmeros estudos apontam o uso das tomografias computadorizadas cone beam na área da endodontia. Dentre as vantagens as imagens de TCCB mostram maiores evidências e detalhes no tratamento diferentemente das radiografias periapicais, pois são tridimensionais, além da alternativa de limitação do feixe de raios-x que podem ser dirigidos para regiões específicas com pouca extensão, um curto tempo de escaneamento e a redução de problemas na imagem obtida (ANDRADE PBV, et al., 2012).

Segundo alguns autores, o uso da TCCB nos tratamentos endodônticos é de estimado valor. Desta forma, a tomografia computadorizada é capaz de auxiliar no diagnóstico e determinação, com maior lucidez, do plano de tratamento a ser realizado, além de auxiliar nas etapas transoperatória e de acompanhamento de casos na endodontia (COSTA CCA, et al., 2009; LIMA SMF e REZENDE TMB, 2011).

Contudo, deve-se observar algumas desvantagens, como lembrar de ser bem avaliada a decisão de submeter o paciente à radiação, tendo como princípio de que este será submetido apenas a dosagem necessária para alcançar um diagnóstico. Outra desvantagem que deve ser considerada, está no elevado custo do equipamento, e na possibilidade de desenvolvimento de artefatos, que são alterações das imagens,

devido a artefatos metálicos como coroas, restaurações ou núcleos (COSTA CCA, et al., 2009; BUCHGREITZ, J, et al., 2016).

Podemos analisar na TCCB alguns aspectos relacionados a Endodontia, dentre eles: visualização de estruturas anatômicas, localização de canais radiculares, verificação de lesões periapicais, fraturas radiculares, reabsorções ósseas, além de auxiliar em cirurgias pararendodônticas e na confecção de guias virtuais endodônticos (CAVALCANTI M, 2010).

Visualizações De Estruturas Anatômicas

A criação da TCCB trouxe um avanço nas radiografias de imagem, principalmente na visualização de pequenas áreas, por ser tridimensional ela proporciona na endodontia 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 méso-distal (inclinação de dentes) localização do ápice radicular, analisam a natureza topográfica do osso alveolar e a espessura da cortical (LIMA SMFe REZENDE TMB, 2011). Essa técnica utiliza um método de obter imagens de forma eficiente e precisa, já que não distorce as imagens da estrutura maxilofacial, dos dentes e seus tecidos, além de apresentar uma melhor visualização das estruturas anatômicas (LIMA AD, et al., 2014).

D'addazio PSS et al. (2010) abordaram em seu relato o caso de um paciente do sexo masculino. A radiografia periapical apresentou lesão radiolúcida com extensão da mesial do dente 21 até a mesial do dente 23, e a radiografia panorâmica não permitiu a visualização exata das margens da lesão e sua ligação com estruturas anatômicas adjacentes. A TCCB permitiu uma visualização mais fidedigna dos dentes e das estruturas anatômicas assegurando uma imagem precisa da lesão e sua associação com as estruturas próximas, evitando complicações e possibilitando ao cirurgião-dentista um tratamento mais conservador, que consistiu em enucleação do cisto, em sequência uma apicectomia e posterior envio do material para exame.

Nesse caso ela foi de extrema importância já que propiciou uma maior precisão de imagem tanto da lesão quanto das estruturas anatômicas vizinhas, excluindo distorções que acontecem na radiografia convencional, o que contribuiu consideravelmente para o sucesso do tratamento. A TCCB desempenha, dessa forma, uma função relevante no diagnóstico e preparação do tratamento, pois facilita bastante a visualização das estruturas anatômicas (LIMA CO, et al., 2015).

Canais Não Localizados

O bom resultado do tratamento endodôntico requer um entendimento preciso da morfologia das raízes internas e suas possíveis variações, que influenciam diretamente na qualidade do desbridamento, desinfecção e obturação do sistema de canais radiculares. O sistema de canais radiculares pode ser complexo e difícil de avaliar, e a não localização ou desconhecimento de canais adicionais pode acarretar infecções secundárias.

Por esses motivos, faz-se necessário o conhecimento das suas múltiplas variações anatômicas, diminuindo assim as chances de falha durante procedimentos endodônticos. Um falso diagnóstico do número de canais radiculares aumenta a probabilidade de transtornos durante o decorrer do atendimento, como perfurações, assim como problemas no pós-operatórios (LIMA CO, et al., 2015). As radiografias periapicais não permitem uma visualização exata da localização de canais radiculares existentes, já a TCCB os identifica e localiza, determinando precisamente o número, a distância entre eles e a anatomia (ACCORSI-MENDONÇA T, et al., 2012).

O estudo realizado por Kajan ZD et al. (2018), teve como objetivo equiparar a precisão da TCCB na detecção de números e de formas de canais radiculares em distintos dentes com o método de clareamento e coloração. Foram utilizados 80 dentes humanos e definidos os números e formas de canais de cada dente, após isso os dentes foram limpos e manchados, em seguida o número e formas de canais radiculares foram avaliados.

Os seus resultados demonstraram que a TCCB obteve sucesso na detecção de canais radiculares em 129 de 140 (92,1%) dentes. De acordo com esses achados, os autores concluíram que esta técnica exhibe detalhes

em alta precisão das estruturas das raízes, sendo recomendada para melhorar o conhecimento do clínico sobre a morfologia do canal radicular, resultando em mais tratamentos endodônticos bem-sucedidos (KAJAN ZD, et al., 2018). A TCCB se faz um instrumento eficaz de observação e planejamento durante o tratamento endodôntico com presença de anomalias anatômicas e morfológicas (DURACK C, PATEL S, 2012).

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 conseqüentemente de planejamento endodôntico, tendo sido o método de escolha para detecção de lesões periapicais até os dias de hoje (COTTI E, 2010; DURACK C, PATEL S, 2012).

Entretanto, a TCCB surge como uma alternativa de maior confiabilidade, melhorando a visualização das lesões periapicais, já que nos dará resultados com maiores detalhes e precisão, livres de distorção, deixando nítido toda região e estruturas das lesões, além de diagnosticar mais precocemente lesões apicais de pequeno tamanho, evidenciando também as lesões em nível ósseo, que ainda não são visíveis numa tomada radiográfica inicial (CAVALCANTI M, 2010).

O estudo feito por Villoria EM et al. (2016), consistiu na avaliação das lesões periapicais artificiais de diferentes diâmetros em 12 mandíbulas humanas. Foi analisado qual mecanismo de imagem é mais eficaz, a radiografia panorâmica digital, a radiografia periapical convencional e duas digitais usando diferentes tecnologias (Sensor a cabo e Placa de fósforo) ou a TCCB. As imagens foram realizadas antes para que regiões que apresentavam alguma afecção fossem excluídas, logo depois foram criadas lesões periapicais de tamanhos distintos utilizando brocas com diâmetros diferentes. O estudo mostrou que as radiografias convencionais e digitais obtiveram os piores resultados, não identificando as lesões periapicais incipientes. A TCCB exibiu alta exatidão no diagnóstico dessas lesões em todos os diâmetros, demonstrando ser o procedimento mais seguro para o reconhecimento de lesões periapicais iniciais.

Assim, apesar da TCCB 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 analisada (ACCORSI-MENDONÇA T, et al., 2012).

Fraturas radiculares

O uso da TC tem auxiliado no tratamento de traumas e na visualização das fraturas radiculares. Estudos mostram que TCCB tem sido favorável para detectar fraturas radiculares horizontais, os mesmos mostram que para observar lesões traumáticas usando radiografias convencionais, iria se fazer necessário várias tomadas em diversas angulações e ainda podendo ter resultados limitados, já que as mesmas, projetam em apenas um plano as estruturas interpostas pela radiação x (ANDRADE PBV, et al., 2012; VIDIGAL BCL, et al., 2014).

A fratura radicular é de difícil diagnóstico. O cirurgião dentista deve realizar um exame clínico minucioso auxiliado por exames de imagens complementares (PEYNEAU PD, et al., 2011). Podendo ser citados alguns fatores etiológicos de fratura: traumas (provocados por impactos ou sobre oclusão), hábitos parafuncionais ou iatrogenias provocadas durante tratamentos endodônticos. Podem ocorrer também, quando há remoção excessiva de dentina tornando a raiz fragilizada, na tentativa de remover retentores intraradiculares, na instalação de pinos com força excessiva, ou pela utilização de pinos curtos e mal adaptados (PEYNEAU PD, et al., 2011). Clinicamente, o paciente pode relatar dor à mastigação, que pode ser de moderada a intensa, apresentando, também, em alguns casos mobilidade dental, edema, sensibilidade a palpação e percussão, bolsas ao redor do dente, e fístula visível (PEYNEAU PD, et al., 2011; ANDRADE PBV, et al., 2012; VIDIGAL BCL, et al., 2014).

No estudo de Mansini R et al. (2010), foram utilizados 10 dentes extraídos com fraturas radiculares verticais, para avaliar a utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico de fraturas radiculares. Os mesmos dentes foram submetidos a radiografias periapicais e TCCB. Os autores concluíram

que o exame tomográfico foi o método que melhor possibilitou o diagnóstico de fraturas radiculares verticais, permitindo a detecção, localização e extensão de todas as fraturas (100%), enquanto a radiografia periapical apenas identificou uma (10%) das dez fraturas verticais radiculares.

No entanto, uma radiografia é a reprodução bidimensional de um corpo com três dimensões. Se a separação de fragmentos não for evidente e a orientação da linha de solução de continuidade for perpendicular ao longo eixo da raiz, as fraturas radiculares podem não ser observadas por meio de radiografias periapicais. Apenas por meio da tomografia computadorizada, é possível observar os três planos (ou dimensões) seccionais de uma estrutura, sendo possível a constatação de uma fratura ou trinca radicular (VIDIGAL BCL, et al., 2014).

Reabsorções radiculares

Tem sido de grande importância o uso da TCCB para visualização e localização de reabsorções radiculares, ainda que em fase inicial, facilitando assim a avaliação das estruturas envolvidas e manejo adequado. As reabsorções inflamatórias externas e internas são as mais comumente encontradas. As externas podem causar destruição do cimento e da dentina no terço cervical, médio e apical. Já as internas causam inicialmente a destruição das paredes do canal radicular. Não sendo tratadas corretamente, pode ocorrer a perda do elemento dental (ACCORSI-MENDONÇA T, et al., 2012).

Seu diagnóstico consiste em um exame clínico e radiográfico metuculoso. Comumente, as radiografias periapicais são empregadas para descobrir reabsorções, contudo, não proporcionam uma visão tridimensional da superfície reabsorvida (BELEDELLI R, et al., 2012). Um correto diagnóstico diferencial entre a reabsorção interna e a externa é fundamental, pois representam estágios patológicos totalmente diferentes e, conseqüentemente, exigem protocolos de tratamento distintos (MACIEIRA MM, et al., 2011).

O estudo de Durack C et al. (2011), analisou de modo comparativo a eficácia da radiografia digital intraoral e da TCCB na identificação de lesões semelhantes a reabsorção radicular inflamatória externa. Foram utilizados a TCCB e radiografias periapicais em 10 dentes incisivos inferiores, com lesões de diferentes tamanhos. Concluiu-se que a TCCB exibiu uma performance expressivamente superior que a da radiografia periapical intraoral, e que o detector e a TCCB de pequeno volume trabalhando com rotação de 360° não apresenta diferença do que operando com rotação de 180° na descoberta de pequenas cavidades de reabsorção radicular inflamatória externa desenvolvidas artificialmente.

Em diversas situações clínicas, as radiografias periapicais não permitem um diagnóstico seguro e preciso das reabsorções dentárias, existem casos em que a identificação do tipo de reabsorção, seu grau de evolução, seus limites e sua causa não sejam definitivamente possíveis de serem determinados. Sendo assim, a TCCB mostra-se como um recurso adicional na detecção das reabsorções radiculares. (ENDO MS, et al., 2015).

Cirurgia parendodôntica

Quando os problemas não são resolvidos pelos tratamentos endodônticos convencionais de canais radiculares, está indicada a cirurgia parendodôntica. Na presença de um insucesso endodôntico o retratamento é considerado como primeira opção, sendo que em alguns casos onde não é possível controlar os microorganismos 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 (PINTO MSC, et al., 2011).

Na preparação da cirurgia parendodôntica, a TCCB 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 paredondôntica. 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 TCCB 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 TCCB uma importante técnica para a cirurgia paredondôntica, apresentando imagens com maior exatidão e qualidade (LIMA RKP, et al., 2010).

Guia virtual endodôntico ("EndoGuide")

A região do complexo dentina-polpa está sujeita ao longo do tempo a sofrer alterações causadas por danos capazes de ocasionar calcificação dos canais radiculares, podendo ser causado por vários fatores como envelhecimento, traumas, cáries entre outros fatores que comprometem a estrutura dental (BUHGREITZ J, et al., 2016). Os dentes que possuem calcificação do canal pulpar estão relacionados com alto índice de falha, já que o tratamento endodôntico é complexo. A endodontia microguiada é uma excelente saída para esses casos, propiciando uma técnica precisa na confecção das cavidades de acesso (CONNERT T, et al., 2017).

Connert T et al. (2017), quiseram avaliar em seu estudo a precisão da endodontia microguiada em dentes anteriores inferiores. Essa técnica foi criada para tratar dentes calcificados no canal pulpar e com raízes estreitas, utilizando um modelo impresso que serve para guiar a broca para o canal radicular calcificado. Foram utilizados 60 dentes anteriores inferiores empregados em 10 modelos inferiores, e o tempo referente de tratamento foi em torno de 10 minutos por dente.

Lara-Mendes STO et al. (2018) analisaram a técnica do Endoguide em um estudo com molar superior esquerdo que apresentava periodontite apical com presença de calcificação, constatado através do exame tomográfico. A técnica elaborada através da TCCB e do escaneamento intraoral apresentou melhora das lesões após 3 meses. O guia virtual endodôntico em molares superiores demonstrou ser uma medida rápida e eficaz, sendo reconhecida como uma escolha superior para a descoberta de canais radiculares calcificados, dessa forma, evita-se falhas em casos mais difíceis.

Na endodontia, a TCCB surgiu como uma evolução na concepção de diagnóstico apresentando uma qualidade superior na obtenção e modificação de imagens 3D, auxiliando no tratamento com a técnica endoguide para acesso de dentes com periodontite apical e calcificação pulpar (TELES AFD, GOMES-CORNÉLIO AL, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que TCCB tem grande importância no diagnóstico endodôntico, facilitando a verificação de estruturas anatômicas, localização de canais radiculares, identificando lesões periapicais, fraturas radiculares horizontais e reabsorções radiculares, além de auxiliar em cirurgias paredondônticas e na confecção de guias virtuais endodônticos. Espera-se que em um futuro próximo seja possível a utilização rotineira da tomografia computadorizada de feixe cônico, aumentando o índice de sucesso nas terapias endodônticas.

REFERÊNCIAS

1. ACCORSI-MENDONÇA T, et al . Uso da tomografia computadorizada por feixe cônico na endodontia. Revista Fluminense de Odontologia, 2012; 1(37): 39-42.
2. ANDRADE PBV, et al. A tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico de fraturas radiculares. Revista ABRO, 2012; 13(2): 43-54.
3. BALAN LAC, KASAI MLHI. Estudo de Imagens como Diagnóstico Complementar de Exames Odontológicos, PR. Monografia (Especialização em Auditoria em Saúde). Centro Universitário Filadélfia – UniFil, Londrina, 2010; 35 p.
4. 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.
5. BUCHGREITZ, J. et al. Guided access cavity preparation using cone-beam computed tomography and optical surface scans—an ex vivo study. International endodontic journal, 2016; 49(8): 790-795.
6. CAMPOS CN, et al. Tecnologia a serviço da Endodontia: avanços no diagnóstico e tratamento de canais radiculares. HU Revista, 2018; 44(1): 55-61.
7. CAVALCANTE JR, et al. Aplicação da tomografia na CtBMF: relatos de caso. Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, 2012; 12(2): 53-58.
8. CAVALCANTI M. Tomografia computadorizada por feixe cônico. Interpretação e diagnóstico para o Cirurgião-Dentista. 1ª ed.. Editora Santos. 2010; 216 p.
9. CONNERT T, et al. Microguided endodontics: accuracy of a miniaturized technique for apically extended access cavity preparation in anterior teeth. Journal of endodontics, 2017; 43(5): 787-790.

10. COSTA CCA, et al. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na Endodontia. *Revista do Instituto de Ciências da Saúde*, 2009; 27(3): 279-86.
11. COUCEIRO CP, VILELLA OV. Imagens em 2D e 3D geradas pela TC Cone-Beam e radiografias convencionais: qual a mais confiável? *Dental Press J. Orthod.*, Maringá, 2010; 15(5): 40-41.
12. COTTI E. Advanced techniques for detecting lesions in bone. *Dent Clin North Am*, 2010; 54(2): 215-35.
13. D'ADDAZIO, PSS et al. O uso da tomografia cone beam no auxílio ao diagnóstico e planejamento de cirurgia periapical: relato de caso clínico. *Odontologia Clínico-Científica (Online)*, 2010; 9(4): 377-380.
14. DURACK C, et al. Precisão diagnóstica da tomografia computadorizada de feixe cônico de pequeno volume e radiografia intra-oral periapical para a detecção de reabsorção radicular inflamatória externa simulada. *International Endodontic Journal*, 2011; 44 (2): 136-147.
15. DURACK C, PATEL S. Cone Beam computed tomography in endodontics. *Braz Dent J*, 2012; 23(3): 179-191.
16. ENDO MS, et al. REABSORÇÃO RADICULAR INTERNA E EXTERNA: DIAGNÓSTICO E CONDUTA CLÍNICA. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, 2015; 19(2-3): 43-52.
17. FALCÃO CA, et al. Frequency of the mesiopalatal canal in upper first permanent molars viewed through computed tomography. *Acta Odontol. Latinoam*, 2016; 29(1): 54-59.
18. KAJAN ZD, et al. Accuracy of Cone-Beam computed tomography in comparison with standard method in evaluating root canal morphology: An in vitro study. *Iranian Endodontic Journal*, 2018; 13(2): 181-187.
19. LARA-MENDES STO, et al. Acesso endodôntico guiado em molares superiores usando tomografia computadorizada de feixe cônico e projeto auxiliado por computador / sistema de manufatura auxiliado por computador: um relato de caso. *Journal of endodontics*, 2018; 4(5): 875-879.
20. LIMA CO, et al. Morfologia apical de pré-molares com canal único: estudo de microscopia eletrônica de varredura. *Revista Brasileira de Odontologia*, 2015; 72(1-2): 20-23.
21. LIMA AD, et al. PLICAÇÕES ENDODÔNTICAS DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE-BEAM. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*, 2014; 6(3): 30-39.
22. LIMA RKP et al. Diagnóstico e planejamento em cirurgia parendodôntica: utilização da tomografia cone beam. *RSBO (Online)*, 2010; 7(4): 474-480.
23. LIMA SMF, REZENDE TMB. Benefícios de exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. *Oral Sci.*, 2011; 3(1): 26-31.
24. MARQUES ACR. Endodontia: sessão única versus múltiplas sessões, Porto. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) – Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014; 47 p.
25. MACIEIRA MM, et al. Diagnóstico radiográfico diferencial das reabsorções radiculares internas e externas entre especialistas em endodontia e clínicos gerais. *RFO UPF [online]*, 2011; 1(3): 273-276.
26. MANSINI R, et al. Utilização da tomografia computadorizada no diagnóstico de fraturas radiculares verticais. *RGO, Rev. gaúch. odontol. (Online)*, 2010; 58(2): 185-190.
27. NEVES FS, et al. Utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia. *ClipeOdonto*, 2013; 5(1): 58-64.
28. PATEL S, et al. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography—an in vivo investigation. *International endodontic journal*, 2009; 42(9): 831-838.
29. PEYNEAU PD, et al. Detecção de fratura longitudinal por meio de tomografia computadorizada cone beam: relato de dois casos clínicos. *Revista de Odontologia do Brasil Central*, 2011; 20(53): 172-175.
30. PINTO MSC, et al. Cirurgia parendodôntica: revisão da literatura. *Revista Interdisciplinar NOVAFAPI, Teresina*, 2011; 4(4): 55-60.
31. TELES AFD, GOMES-CORNÉLIO AL. Guia virtual endodôntico: uma nova abordagem de tratamento para dentes com calcificação pulpar e periodontite apical, DF. Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Brasília, 2012; 26 p .
32. VIDIGAL BCL, et al. Uso da Tomografia Cone Beam na avaliação de fraturas radiculares, *Revista Brasileira de Odontologia*, 2014; 71(2); 153-155.
33. VILLORIA EM, et al. Identification of simulated periapical diseases using five different diagnostic imaging methods. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 2016; 57(3): 138-145.
34. WANZELER AMV, et al. Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico de fraturas radiculares. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, 2016; 26(1): 19-28.