



JARDEL SILVA DOS SANTOS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO**

**Porto Velho – RO
2020**

JARDEL SILVA DOS SANTOS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO**

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Neiandro dos Santos Galvão

**Porto Velho – RO
2020**

O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO TRATAMENTO ENDODÔNTICO¹

JARDEL SILVA DOS SANTOS ²

RESUMO: A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é uma modalidade de diagnóstico por imagem contemporânea, projetada especificamente para uso odontológico, é uma técnica de aquisição de imagens em três dimensões, para superar a limitação radiográfica, proporcionando imagens com maior resolução. Algumas de suas características tornam essa modalidade de imagem particularmente adequada para uso em Endodontia. O objetivo desse estudo foi avaliar por meio de revisão de literatura a contribuição da TCFC para o sucesso do tratamento endodôntico, auxiliando na tomada de decisão do diagnóstico. Este artigo foi realizado através de revisão de literatura, sobre o uso da TCFC na endodontia. Foram utilizados artigos científicos em língua portuguesa e inglesa, consultados nas bases de dados Pubmed e Scielo, entre os anos 2009 a 2020. Embora as radiografias 2D convencionais continuem sendo o método mais econômico e de rotina para avaliar a dentição do paciente, seu potencial diagnóstico é limitado. Apesar das vantagens da imagem da TCFC, ela deve ser usada como cortesia à radiografia 2D, não como uma substituição. A TCFC ganhou aceitação na comunidade endodôntica por assistência no diagnóstico, tratamento e avaliação dos resultados. Baseado em artigos analisados e pesquisados sugere-se que a tomografia computadorizada se mostrou como um importante recurso auxiliar para a prática endodôntica.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Endodontia. Radiologia. Odontologia.

THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN ENDODONTIC TREATMENT

ABSTRACT: Conical Beam Computed Tomography (CBCT) is a contemporary diagnostic imaging modality, specifically designed for dental use, it is a three-dimensional image acquisition technique to overcome radiographic limitation, providing images with higher resolution. Some of its characteristics make this image modality particularly suitable for use in Endodontics. The objective of this study was to evaluate, through a literature review, the contribution of CBCT to the success of endodontic treatment, assisting in the decision making of the diagnosis. This article was carried out through a literature review on the use of CBCT in endodontics, scientific articles in Portuguese and English were used, consulted in the Pubmed and Scielo databases, between the years 2009 to 2020. Although conventional 2D radiographs continue being the most economical and routine method to assess the patient's dentition, its diagnostic potential is limited. Despite the advantages of the CBCT image, it should be used as a courtesy to 2D radiography, not as a replacement. CBCT has gained acceptance in the endodontic community for assistance in the diagnosis, treatment and evaluation of results. Based on analyzed and researched articles, it is suggested that computed tomography proved to be an important auxiliary resource for endodontic practice.

Keywords: Cone-Beam Computed Tomography. Endodontics. Radiology. Dentistry

¹Artigo apresentado no Curso de Odontologia, como Trabalho de Conclusão de Curso do Centro Universitário São Lucas 2020, como pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor Doutor Neiandro dos Santos Galvão, E-mail: neiandro.galvao@saolucas.edu.br

²Jardel Silva do Santos, graduando em Odontologia do Centro Universitário São Lucas, 2020. E-mail jardel_silvasantos@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A radiografia periapical é hoje o principal exame de imagem utilizado em Odontologia, apresentando algumas limitações como ser um exame bidimensional, com distorção e sobreposição de estruturas anatômicas que podem dificultar o diagnóstico. A TCFC, em endodontia permite uma avaliação detalhada dos dentes e da anatomia alveolar circundante para diagnóstico endodôntico, planejamento de tratamento e acompanhamento. (GIUDICE et al. 2018).

As radiografias periapicais ainda são as mais utilizadas nos tratamentos endodônticos, fornecendo ótimas imagens para o cirurgião-dentista. Apesar do seu uso, algumas imagens são limitadas quanto às informações. Essa falta de informação em 3D (tridimensional) e áreas de interesse são mascaradas pela sobreposição das estruturas das imagens interferindo na elaboração de um possível diagnóstico. A TCFC é uma técnica de aquisição de imagens em três dimensões, para superar a limitação radiográfica, proporcionando imagens com maior resolução. A TCFC requer uma dose de radiação menor do que a tomografia computadorizada médica (TCM) e está sendo muito utilizada na área odontológica, como na Implantodontia, Ortodontia, Periodontia, Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, exames da ATM e Endodontia. (COSTA et al. 2009).

Ao produzir imagens tridimensionais não distorcidas da área sob exame, os sistemas de (TCFC) encontraram muitas das limitações da radiografia convencional. Esses sistemas produzem imagens com pequeno campo de visão em baixas doses de radiação e com resolução espacial que são adequadas para muitas aplicações em endodontia, desde o diagnóstico ao tratamento e acompanhamento. (KIARUDI et al. 2015).

Na prática endodôntica, a TCFC mostra-se muito útil quanto ao diagnóstico das patologias de origem endodôntica e não-endodôntica, algumas avaliações de fraturas radiculares e alveolares, avaliação da morfologia do canal radicular e localização do canal, análise das reabsorções internas e externas, visualização da anatomia radicular, planejamento pré-cirúrgico endodôntico e avaliação do preparo radicular, obturação, retratamento, detecção de possíveis lesões ósseas. (COSTA et al. 2009).

O manejo bem-sucedido dos problemas endodônticos depende de técnicas de diagnóstico por imagem para fornecer informações críticas sobre os dentes

examinados e sua anatomia circundante. O exame radiográfico é um componente crucial no tratamento de problemas endodônticos. Compreende uma base para todos os aspectos do tratamento endodôntico, desde o diagnóstico e planejamento do tratamento até a avaliação dos resultados.

A radiografia convencional continua sendo a base da imagem em endodontia. No entanto, nas últimas décadas, técnicas modernas de imagem médica também têm sido utilizadas com sucesso nas diversas áreas da odontologia. (KIARUDI et al. 2015).

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar por meio de revisão de literatura a contribuição da TCFC, para o sucesso do tratamento endodôntico, auxiliando na tomada de decisão na definição do diagnóstico e intervenção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tomografia computadorizada.

A evolução da imaginologia vem disponibilizando meios de diagnósticos precisos, principalmente na Odontologia, dispondo de detalhamento de imagens com grande confiabilidade no resultado dos exames. As TCFC's vêm sendo muito utilizada na Odontologia, por permitir uma visualização em três dimensões, assim permitindo uma reconstrução de áreas anatômicas. A TC é uma técnica que produz imagens em 3D, obtendo uma série de secções bidimensionais realizadas pelos raios X sem qualquer sobreposição das estruturas anatômicas vizinhas. Após o processamento pelo computador, a imagem poderá ser reformatada em fatias nos três planos de espaço e reconstruída tridimensionalmente com alta precisão. Não existe sobreposição de imagens em qualquer tipo de formatação. (COSTA et al. 2009).

A TCFC é uma modalidade de diagnóstico por imagem contemporânea, projetada especificamente para uso no esqueleto maxilo-facial. Este sistema supera muitas das limitações da radiografia convencional produzindo imagens tridimensionais sem distorção da área examinada. Essas propriedades tornam essa modalidade de imagem particularmente adequada para uso em endodontia. O clínico pode obter uma apreciação aprimorada da anatomia que está sendo avaliada, levando a uma melhoria na detecção de doenças endodônticas e resultando em um planejamento de tratamento mais eficaz. Além disso, a TCFC opera com uma dose de radiação efetiva

significativamente menor quando comparada à tomografia computadorizada (TC) convencional. (DURACK e PATEL, 2012).

2.2 Endodontia.

A TCFC ganhou aceitação na comunidade endodôntica por assistência no diagnóstico, tratamento e avaliação dos resultados. Esse estudo analisou uma infinidade de aplicações, desde princípios básicos até aplicações clínicas, usando casos específicos e literatura de suporte para demonstrar os benefícios para o especialista e o clínico geral. (TOODR 2014).

Os endodontistas devem fortalecer o treinamento, atualizar conhecimentos, familiarizar-se com a tecnologia de TCFC e cooperar com os radiologistas para cumprir suas responsabilidades diagnósticas. (LIANG, YUE, 2019). A TCFC é uma ferramenta de imagem valiosa para endodontistas, particularmente em casos de alta dificuldade. (KRUG et al. 2019). A tecnologia TCFC se tornou a modalidade de imagem de primeira escolha para retratamentos não cirúrgicos e planejamento de tratamento pré-cirúrgico. A TCFC é uma ferramenta necessária para os endodontistas que lidam com casos complexos, além de otimizar o tempo e esforço durante os procedimentos de tratamento, em busca de canais ou na determinação do motivo da falha de um tratamento anterior e na prestação de cuidados mais completos. (ALZAMZAMI, 2019).

As frequências de uso pré, intra e pós-operatório de radiografia periapical e TCFC foram analisados, por nível de dificuldade de cada caso. Em casos de alta dificuldade, o acesso a um dispositivo de TCFC foi significativamente associado à frequência de uso de TCFC pré e intra operatório. O tipo de qualificação endodôntica teve um impacto significativo na taxa de uso de TCFC pré-operatória em casos de alta dificuldade. Especialistas endodônticos alemães usaram TCFC pré-operatório com mais frequência do que os especialistas suíços. Alguns estudos mostraram que a TCFC é uma ferramenta de imagem valiosa para endodontistas, particularmente em casos de alta dificuldade. (KRUG et al. 2019).

2.3 Relação entre tomografia computadorizada e endodontia.

Segundo Salehi , Horner (2016). A TCFC está sendo cada vez mais usada no campo da endodontia. Os benefícios obtidos com o uso da TCFC devem ser cuidadosamente equilibrados em relação ao aumento da dosagem de radiação. A determinação dos critérios de seleção para o uso da TCFC em endodontia é, portanto, essencial.

Os sistemas de TCFC encontraram muitas limitações da radiografia convencional, nas imagens tridimensionais que são produzidas, não distorcidas da área sob exames. Esses sistemas produzem imagens com pequeno campo de visão em baixas doses de radiação e com resolução espacial adequada que são adequadas para muitas aplicações em endodontia, desde o diagnóstico ao tratamento e acompanhamento. A imagem A, é uma imagem panorâmica de um paciente reclamando de dor por dois anos após a terapia de canal radicular (RCT) do primeiro molar superior direito. Observe a periodontite apical ao redor do ápice da raiz MB. A imagem B é uma TCFC axial do quadrante superior direito mostrando o segundo canal mesiovestibular não detectado e não tratado (MV2) (ponta de seta). (KIARUDI et al. 2015).

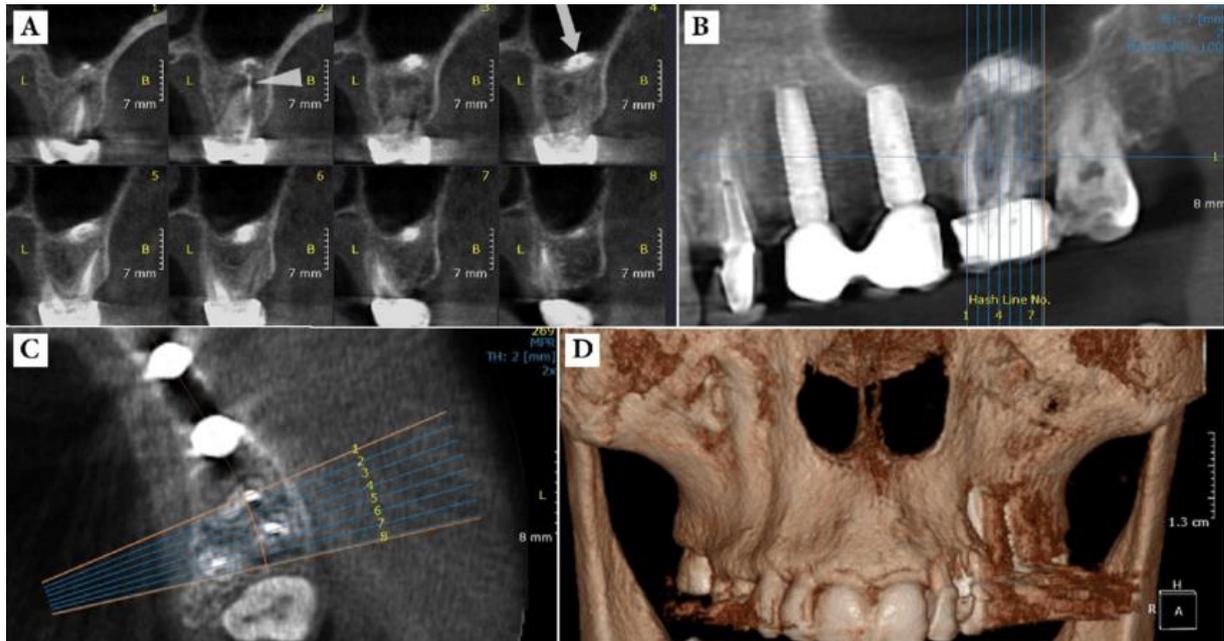
Figura 1 – Panorâmica (A) e TCFC (B)



Fonte: KIARUDI H A .et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, *Iran Endod J* v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.

A imagem A, representa um corte transversal de TCFC mostrando a extrusão do cimento após a terapia de canal radicular (RCT) do primeiro molar superior esquerdo. Esta imagem também representa a relação anatômica das raízes e seio maxilar. A imagem B pode-se observar a extrusão do cimento através da lesão periapical para o seio maxilar. Na imagem C, existe uma relação anatômica das raízes e placas corticais vestibulares / palatinas. Na imagem D, existe uma reconstrução tridimensional. (KIARUDI, et al. 2015).

Figura 2 – Corte Transversal de uma TCFC



Fonte: KIARUDI H A. et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, *Iran Endod J* v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.

Na imagem A, a visualização da TCFC mostra uma fratura radicular horizontal minúscula na superfície vestibular do incisivo central esquerdo superior causada por trauma por impacto. Na imagem B e C, pode observar as duas lesões perirradiculares separadas na área apical (seta) e adjacentes à linha de fratura (cabeça de seta) devido à necrose dentária. Na imagem D, existe uma reconstrução tridimensional da lesão na região perirradicular vestibular. (KIARUDI, et al. 2015).

Figura 3 – Visualização de uma TCFC



Fonte: KIARUDI H A. et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, *Iran Endod J* v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.

A imagem A, a reabsorção radicular interna no canino superior direito: observe a extensa reabsorção óssea adjacente ao local da raiz perfurada e periodontite apical

ao redor do forame apical. Na imagem B, a reconstrução tridimensional da região. (KIARUDI, et al. 2015).

Figura 4 – Reabsorção Radicular



Fonte: KIARUDI H A. et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, *Iran Endod J* v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.

A imagem A, é uma visão panorâmica de paciente com queixa de dor no quadrante superior esquerdo: o segundo molar tem aspecto normal. A imagem B, é a visão axial mostrando a anatomia anormal do segundo molar com quatro raízes. A imagem C é uma reconstrução tridimensional dos alvéolos mostrando as duas raízes palatinas separadas do segundo molar superior esquerdo. (KIARUDI, et al. 2015).

Figura 5 – Visão Panorâmica



Fonte: KIARUDI H. A. et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, *Iran Endod J* v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.

Cohenca, Shemesh, (2015) a TCFC é uma tecnologia que produz imagens digitais tridimensionais a custo reduzido quando comparado as imagens das radiografias tradicionais, além do custo reduzido, emite menos radiação para o paciente do que as tomografias médicas. Ao oferecer uma imagem 3D dos tecidos maxilofaciais de maneira eficiente em termos de custo e dose de radiação, uma melhor avaliação pré-operatória pode ser obtida para diagnóstico e tratamento.

A imagem da TCFC tem o potencial de se tornar a primeira escolha para o planejamento do tratamento endodôntico e a avaliação dos resultados,

especialmente quando novos scanners com doses mais baixas de radiação estiverem disponíveis. (VENSKUTONIS, et al. 2014).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O artigo acadêmico foi realizado através de revisão de literatura, sobre O uso da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, foram utilizados artigos científicos em língua portuguesa e inglesa, consultados nas bases de dados Pubmed e Scielo.. Para pesquisa dos artigos nas bases de dados foram utilizadas as palavras chaves "Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Endodontia. Radiologia. Odontologia." como principais fontes de pesquisa. A revisão de literatura foi realizada sendo adotados os seguintes critérios de inclusão: todos os artigos que foram pesquisados são dos anos de 2009 a 2020 os artigos foram escritos em inglês ou português, todos relacionados ao tema e objetivo desse trabalho, publicados em periódicos especializados e estruturados metodologicamente.

4 DISCUSSÃO

Venskutonis, et al. (2014) revisaram o uso da imagem da TCFC no diagnóstico, planejamento, tratamento e avaliação do resultado de complicações endodônticas. Os casos endodônticos devem ser julgados individualmente e a imagem da TCFC deve ser considerada em situações nas quais as informações dos sistemas de imagem convencionais podem não produzir uma quantidade adequada de informações para permitir o gerenciamento adequado dos problemas endodônticos. A imagem da TCFC tem o potencial de se tornar a primeira escolha para o planejamento do tratamento endodôntico e a avaliação dos resultados, especialmente quando novos scanners com doses mais baixas de radiação estiverem disponíveis.

Em contrapartida, Bechara, et al. (2013), fizeram uma comparação de duas máquinas de TCFC com imagens de placa de fósforo fotoestimulada (PSP) aprimoradas com a ferramenta de equalização foi realizada para detectar RFs em dentes tratados endodonticamente. Grandes campos de visão (FOVs) foram adquiridos com uma unidade de TCFC e pequenos FOVs com a segunda unidade de

TCFC. Radiografias periapicais (usando placas PSP intraorais) também foram adquiridas. Uma ferramenta de aumento de contraste foi usada ao avaliar as imagens da placa PSP. Imagens pequenas de FOV tiveram uma precisão significativamente maior (área sob a curva característica de operação do receptor) e sensibilidade na detecção de RFs do que placas PSP e grandes imagens de FOV. A especificidade das imagens PSP aprimoradas foi maior do que, embora não significativamente maior do que, as imagens FOV pequenas e foi significativamente maior do que as imagens FOV grandes. Concluíram que CBCT pequenos FOVs devem ser adquiridos para representar FRs de dentes tratados endodonticamente. As imagens obtidas com as placas PSP apresentam a menor taxa de resultados falso-positivos e seu uso pode economizar uma dose de radiação para o paciente.

Cohenca, Shemesh, (2015) analisaram por meio de uma revisão abrangente as aplicações atuais da TCFC em endodontia apresentando exemplos de casos específicos que ilustram a diferença no planejamento do tratamento com a radiografia periapical tradicional versus a tecnologia TCFC. Ao final do estudo, concluíram que a TCFC é uma nova tecnologia que produz imagens digitais tridimensionais a custo reduzido e com menos radiação para o paciente do que as tomografias médicas. Também foram observadas que ela oferece aquisição de imagens mais rápida e fácil. Ao fornecer uma representação 3D dos tecidos maxilofaciais de maneira eficiente em termos de custo e dose, e que uma melhor avaliação pré-operatória pode ser obtida para diagnóstico e tratamento. Patel (2015), concorda e afirma que TCFC produz informações tridimensionais e não distorcidas do esqueleto maxilofacial, incluindo os dentes e seus tecidos circundantes com uma dose de radiação eficaz mais baixa que a tomografia computadorizada. Patel (2015), afirma ainda que o (TCFC) no diagnóstico e / ou tratamento de problemas endodônticos está aumentando e se reflete no aumento exponencial de publicações sobre esse tema nas últimas duas décadas.

Os autores, Araujo et al. (2019), fizeram um estudo com o objetivo de avaliar a associação entre a configuração do canal radicular (CCR), erros técnicos endodônticos e hipodensidades periapicais em molares, e usaram imagens tomográficas Computadorizadas de Feixe Cônico (TCFC). A prevalência de diferentes erros técnicos endodônticos variou de acordo com o CCR dos molares. Em geral, houve uma maior prevalência de hipodensidades apicais entre raízes com erros

técnicos, e concluíram que a complexidade do CCR está relacionada a maior ocorrência de erros e maior prevalência de hipodensidade periapical. Krug, et al., (2019), afirma que a frequência de uso pré, intra e pós-operatório de radiografia periapical e TCFC são analisadas por nível de dificuldade. Em casos de alta dificuldade, o acesso a um dispositivo de TCFC é significativamente associado à frequência de uso de TCFC pré e intraoperatório. O tipo de qualificação endodôntica tem um impacto significativo na taxa de uso de TCFC pré-operatória em casos de alta dificuldade. Especialistas endodônticos alemães usam TCFC pré-operatório e os estudos mostraram que a TCFC é uma ferramenta de imagem valiosa para endodontistas, particularmente em casos de alta dificuldade.

Beach, (2016) afirma que o diagnóstico endodôntico e o planejamento do tratamento deram um salto gigantesco devido à introdução da TCFC na odontologia. Embora as radiografias 2D convencionais continuem sendo o método mais econômico e de rotina para avaliar a dentição do paciente, seu potencial diagnóstico é limitado. A manipulação 3D das imagens oferecidas pela TCFC fornece uma melhor compreensão dos dilemas de diagnóstico e complica as decisões de tratamento. Apesar das vantagens da imagem da TCFC, ela deve ser usada como cortesia à radiografia 2-D, não como uma substituição.

Segundo, Nasseh e Al-Rawi (2018), a tomografia computadorizada foi introduzida pela primeira vez principalmente com o advento da implantodontia, mas seu uso permaneceu limitado a um pequeno número de especialistas, devido às suas indicações, acesso e dose de radiação. No final dos anos 90, uma nova tecnologia usando um feixe em forma de cone e um detector alternativo, que gira em torno do paciente em 360 graus e adquire os dados projetados em uma única rotação, a (TCFC), invadiu a odontologia, percepção de 3D facilmente aceitável para dentistas e seus pacientes.

Chogle et al. (2020) afirmaram que um estudo em que a TCFC tem efeito significativo na determinação da etiologia das patologias endodônticas e na recomendação de tratamento. Além de a imagem TCFC não ser prescrita em excesso no departamento de endodontia e os membros do corpo docente, aderiram às recomendações da American Association of Endodontists / American Academy of Oral and Maxillo facial Radiology. Foi feito um estudo envolvendo uma amostra de 45 casos que se apresentaram para tratamento endodôntico, 30 com TCFC registrada e 15

sem. Para a fase 1, todos os 45 casos foram revisados por 3 examinadores sem acesso aos exames de TCFC. Para a fase 2, 4 meses depois, os 3 examinadores reanalisaram os 30 casos, desta vez com a TCFC associada. Para diagnósticos endodônticos, houve uma mudança de 19% na categoria de diagnóstico pulpar quando a TCFC foi adicionada, enquanto houve uma mudança de 30% na categoria apical. As seleções mudaram em 55% dos casos ao determinar a etiologia e em 49% dos casos ao fazer recomendações. A imagem TCFC foi recomendada 78,8% das vezes quando o caso tinha uma TCFC registrada contra 33% das vezes nos casos sem.

Almeida (2015) realizou um estudo observacional prospectivo. Cinquenta e três pacientes consecutivos (81 dentes) de duas diferentes clínicas endodônticas especializadas na Suécia foram acompanhados. Depois de realizar um exame clínico completo (com base na história, achados clínicos e testes de diagnóstico, como radiografia intraoral), o examinador escreveu um diagnóstico preliminar antes do exame de TCFC. Após o exame de TCFC, um novo diagnóstico foi feito pelo mesmo examinador. Ambos os diagnósticos pré e pós-exame de TCFC foram plotados de acordo com pacientes e dentes. Os exames de TCFC foram realizados com equipamentos e protocolos semelhantes que foram padronizados entre as clínicas. TCFC tem um impacto substancial no pensamento diagnóstico em endodontia quando usada de acordo com as diretrizes da Comissão Europeia.

Rodriguez, et al. (2017), afirmaram que a TCFC teve influência significativa no plano de tratamento apenas quando o caso endodôntico foi classificado como de alta dificuldade ($P < 0,05$). O nível de dificuldade em escolher uma escolha de tratamento foi significativamente mais difícil após a visualização de uma TCFC pré-operatória ($P < 0,05$), com exceção dos endodontistas ($P = 0,033$). Depois de visualizar a varredura TCFC, a opção de extração aumentou significativamente ($P < 0,05$). A TCFC tem um impacto substancial entre os especialistas, quanto à tomada de decisão, principalmente nos casos de alta dificuldade.

Dutra et al. (2016), afirmaram por meio de uma revisão sistemática com metanálise avaliaram a acurácia diagnóstica da radiografia periapical pelos métodos digital e convencional; e da TCFC na detecção de periodontite apical feita artificialmente e concluíram que a TCFC apresentou melhores valores de acurácia na

detecção de periodontite apical artificial quando comparadas as radiografias periapicais. Apenas 9 estudos preencheram os critérios de inclusão e foram submetidos a uma análise qualitativa. Uma meta-análise foi realizada em 6 destes artigos. Todos esses artigos estudaram AP artificial com defeitos ósseos induzidos. Os valores de acurácia (área sob a curva) foram de 0,96 para a TCFC, 0,73 para a radiografia periapical convencional e 0,72 para a radiografia periapical digital. Nenhuma evidência foi encontrada para radiografia panorâmica. Radiografias periapicais (digitais e convencionais) relataram boa acurácia diagnóstica na discriminação de PA artificial de nenhuma lesão, enquanto a TCFC mostrou excelentes valores de acurácia.

Um total de 477 endodontistas respondeu à pesquisa, representando uma taxa de resposta de 15,9%. Cerca de 91,8% dos endodontistas usaram imagens de TCFC em sua prática. Cerca de 86% dos endodontistas tiveram acesso à TCFC em seu consultório, enquanto 14% encaminharam seus pacientes para um consultório externo. As unidades de tomografia computadorizada de feixe cônico utilizadas pelos endodontistas foram Carestream (59,6%), Morita (20,8%) e Sirona (5,7%). Cerca de 81,1% dos endodontistas não acham que a imagem CBCT tem alto risco de exposição à radiação; no entanto, 10% de seus pacientes recusaram imagens de TCFC devido ao custo e à exposição à radiação. Cerca de 92,7% solicitaram a visualização segmentar ao solicitar a TCFC. A opinião dos endodontistas foi que a TCFC melhora o diagnóstico de patose odontogênica, estruturas anatômicas, tratamento de erros iatrogênicos e diagnóstico de patose não odontogênica em 96,4%, 96,3%, 92,2% e 88%, respectivamente. Cerca de 93% dos endodontistas concordaram que não considerariam fazer TCFC para mulheres grávidas. A maioria dos endodontistas (74,6%) usa TCFC em sua prática para cirurgia, seguido por 60,2% em retratamento não cirúrgico. Enquanto 59,1% usam TCFC no tratamento não cirúrgico inicial, 44% relataram que usam TCFC na recordação endodôntica e 9,2% usam TCFC para pacientes pediátricos. (ALZAMZAMI et al. 2019).

Lima et al. (2014), afirma que ao utilizar a CBCT, o risco à radiação deve ser considerado, pois apresenta radiação similar a de um levantamento com radiografias periapicais completo, ou equivale a aproximadamente 4-15 vezes a dose de uma radiografia panorâmica. Assim, a decisão de submeter o paciente à radiação deve ser bem avaliada, tendo como princípio de que este será submetido apenas a dose de

radiação necessária para realizar um correto diagnóstico e obter um plano de tratamento adequado. Deve-se considerar que a dose efetiva varia de acordo com o tamanho da área a ser analisada, e pode ser tão baixo quanto o de uma radiografia panorâmica convencional, e consideravelmente inferior à da tomografia computadorizada tradicional. Outras desvantagens quanto ao uso da CBCT, está no alto custo do equipamento, e na possibilidade de formação de artefatos, que são alterações de imagens, em forma de raios, devido a objetos metálicos como coroas, restaurações ou núcleos.

Cohenca, Shemesh (2015) analisaram por meio de uma revisão abrangente as aplicações atuais da TCFC em endodontia apresentando exemplos de casos específicos que ilustram a diferença no planejamento do tratamento com a radiografia periapical tradicional versus a tecnologia TCFC. Ao final do estudo, concluíram que a TCFC é uma nova tecnologia que produz imagens digitais tridimensionais a custo reduzido e com menos radiação para o paciente do que as tomografias médicas. Também observaram que ela oferece aquisição de imagens mais rápida e fácil. Ao fornecer uma representação 3D dos tecidos maxilo-faciais de maneira eficiente em termos de custo e dose, uma melhor avaliação pré-operatória pode ser obtida para diagnóstico e tratamento.

As imagens TCFC de 1741 molares superiores em um total de 519 pacientes foram examinadas cegamente para analisar a correlação dos sistemas de canais radiculares entre o primeiro e o segundo molares superiores, bem como o primeiro e o segundo molares bilaterais. Os primeiros molares superiores têm maior prevalência de 3R4C do que os segundos molares. A simetria nos molares superiores bilaterais é superior à semelhança nos primeiros e segundos molares superiores adjacentes. A aplicação da análise TCFC do sistema de canais radiculares pode melhorar os resultados do tratamento endodôntico. A correlação do sistema de canais radiculares entre os dentes é útil para a ligação genética. (TZENG et al. 2019).

Wanzeler et al, (2020), afirmaram que as imagens de TCFC influenciam na confiança do diagnóstico e planejamento do tratamento de casos endodônticos classificados como complexos (teste de Wilcoxon; $P \leq 0,05$). Houve uma mudança substancial no tratamento planejado em casos moderados e complexos após TCFC. Em casos complexos, a TCFC aumentou a confiança dos endodontistas para diagnosticar e planejar o tratamento, quando comparada às radiografias

periapicais. Os endodontistas tendem a recomendar intervenção quando as imagens periapicais são complementadas com TCFC. A TCFC mostrou-se um método de imagem que influencia a avaliação pré-operatória dos endodontistas e a escolha do tratamento.

Janani et al. (2019), concorda depois de analisar a resposta de um questionário, e constataram que dos 97 participantes, 24 possuíam experiência profissional superior a 10 anos. Cerca de 57% dos participantes preferiram usar a técnica radiográfica digital para o diagnóstico. A maioria deles estava ciente de que a TCFC é usada para identificar a localização, tamanho e extensão das lesões periapicais. Cerca de 46% dos participantes afirmaram que, na detecção de vazios, a TCFC foi três vezes significativa em comparação com a radiografia periapical. De acordo com 31% dos endodontistas, a TCFC não era confiável para detectar fratura radicular vertical. Verificou-se que 63% dos endodontistas afirmaram não ter passado por nenhum treinamento ou workshop em TCFC. A conclusão desse estudo revelou que o treinamento adequado e habilidades são necessários para interpretar a TCFC no procedimento de tratamento endodôntico entre endodontistas.

Al-Salehi; Horner (2016) avaliaram através de estudo o impacto da TCFC de volume limitado no diagnóstico como parte do tratamento endodôntico de dentes posteriores. Foi testada a hipótese nula de que a TCFC não faz diferença no diagnóstico endodôntico. Os pacientes elegíveis eram todos os adultos com 18 anos ou mais que foram encaminhados para uma unidade endodôntica especializada. Outros critérios de inclusão foram que os casos fossem retratamento ou tratamento de canal radicular de novo, onde a anatomia foi considerada complexa. Os critérios de exclusão incluíram grupos vulneráveis e tratamento endodôntico de novo com anatomia de canal radicular não complicada. Assim como uma história completa e exame clínico, uma imagem intraoral fotográfica colorida de alta qualidade, duas radiografias periapicais com técnica de paralelismo e exame de TCFC de volume limitado foram realizados para cada paciente. Todos os componentes, exceto o conjunto de dados TCFC, foram combinados em uma apresentação em PowerPoint e avaliados por 4 observadores. As informações de TCFC alteraram apenas os achados radiológicos e o diagnóstico final em uma minoria dos casos. Não havia nenhuma evidência clara de que a TCFC aumentasse a confiança dos observadores ou que a TCFC fosse útil para fazer um diagnóstico. O

uso rotineiro de TCFC não pode ser justificado com base em uma mudança no diagnóstico e o uso cuidadosamente selecionado é apropriado.

Kruse et al. (2017) avaliaram o resultado de um estudo onde todos os casos recuperados foram avaliados como não curados na TCFC, enquanto 11 deles foram avaliados curados com sucesso na RP. Dezenove biópsias foram examinadas. O diagnóstico histopatológico revelou 42% (dentes = 8) sem inflamação periapical, 16% (dentes = 3) com inflamação leve e 42% (dentes = 8) com inflamação moderada a intensa. Um diagnóstico correto foi obtido em 58% com CBCT (verdadeiros positivos) e 63% com PR (verdadeiros positivos + verdadeiros negativos). Dos dentes recuperados, 42% não apresentavam lesão inflamatória periapical e, portanto, nenhum benefício do SER-R. Concluíram que nem todas as lesões observadas na TCFC representaram lesões inflamatórias periapicais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tomografia computadorizada se mostrou um importante recurso auxiliar para a prática endodôntica, especialmente em casos complexos. Embora as radiografias 2D convencionais continuem sendo o método mais econômico e de rotina para avaliar a dentição do paciente, seu potencial diagnóstico é limitado. Apesar das vantagens da imagem da TCFC, ela deve ser usada como alternativa à radiografia 2D, não como uma substituição.

Baseado em artigos analisados e pesquisados sugere-se que a tomografia computadorizada se mostrou como um importante recurso auxiliar para a prática endodôntica.

Concluiu-se que, o Cirurgião Dentista através da TCFC, pode obter uma imagem aprimorada da anatomia que está sendo avaliada, levando a uma melhoria na detecção de doenças endodônticas e resultando em um planejamento de tratamento mais eficaz, especialmente em casos complexos, como a localização de canais radiculares, identificação de lesões patológicas, reabsorções e fraturas radiculares.

REFERÊNCIAS

- ALZAMZAMI, Z. T. et al. Use of cone beam computed tomography: Survey of American endodontists. **Contemp Dent Pract.** v. 20, n. 10, p. 1132-1137, 2019.
- ARAUJO, H. G. et al. Association between the Root Canal Configuration, Endodontic Treatment Technical Errors, and Periapical Hypodensities in Molar Teeth: A Cone-beam Computed Tomographic Study. **J Endod.** n.19, p. 30590-4, 2019.
- BEACH, D. A. CBCT Use in Endodontic Diagnosis. **Dent Today.** v. 35, n. 2, p.80-82-3, 2016.
- BECHARA, B. et al., Comparison of cone beam computed tomography with images of photostimulated phosphor plate enhanced In the detection of root fracture of endodontically treated teeth, **Dentomaxillofac Radiol**, v. 42, n. 7, 2013.
- CHOGLE, S. et al. The recommendation of cone beam computed tomography and its effect on endodontic diagnosis and treatment planning, **J Endod.** v. 46, n. 2, p. 162-168, 2020.
- COHENCA, N.; SHEMESH, H. Clinica applications of cone beam computed tomography in endodontics: a comprehensive review. **Quintessência Int**, v. 46 n.8, p. 657-668, 2015.
- COSTA, C. C. A. et al, Clinical applications of cone beam computed tomography in endodontics, **Rev Inst CienciaSaúde**, v.27, n. 3, p. 279-286, 2009.
- DE ALMEIDA, F. J. M. The impact of cone beam computed tomography in the choice of endodontic diagnosis, **Int Endod J.** v.48, n.6, p. 564-572, 2015.
- DURACK, C.; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics. **Braz Dent J.**, v.23, n.3, p.179-91, 2012.
- DUTRA, L. et al. Diagnostic accuracy of computed tomography beam imaging and conventional radiography in apical periodontitis: review systematic and meta-analysis. **J Endod.** v. 42, n. 3, p.356-64, 2016.
- GIUDICE, R. L. O. et al. Accuracy Of Periapical Radiography And CBCT in Endodontic Evaluation. **Int J Dent**, 2018.

- JANANI, K. et al. A survey on the interpretation skills of cone beam computed tomography among endodontists for endodontic treatment procedure, **Indian J Dent Res**, v. 30, n. 6, p. 834-838, 2019.
- KIARUDI H A .et al. The applications of cone beam computed tomography in endodontics: a literature review, **Iran Endod J** v. 10, n. 1, p. 16-25, 2015.
- KRUG, R. et al. When and how do endodontic specialists use cone beam computed tomography. **Aust Endod J**, v. 45 n. 3, p. 365-372, 2019.
- KRUSE, C. et al. Diagnostic validity of periapical radiography and CBCT to assess periapical lesions that persist after endodontic surgery, **DentomaxillofacRadiol**. v. 46, n. 7, 2017.
- LIANG, Y.;YUE, L. A discussion on three-dimensional digital imaging technology: application of cone beam CT in endodontics. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v.54, n. 9, p. 591-597, 2019.
- LIMA et al., Applications of Cone-Beam Computed Tomography **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**, v.6, n.3 ,p. 30-39, 2014.
- NASSEH I, AL-RAWI W. Cone Beam Computed Tomography. **Dent Clin North Am**. v. 62, n. 3, p. 361-391, 2018.
- PATEL, S. et al. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review of the literature. **Int Endod J**, v. 52, n.8, p.1138-1152, 2019.
- PATEL, S. et al. Cone beam computed tomography in Endodontics - a review. **Int Endod J**, v.48, n.1, p. 3-15, 2015.
- RODRIGUEZ, G. et al. Influence of cone beam computed tomography on clinical decision-making among specialists, **J Endod**. v. 43, n. 2, p. 194-199, 2017.
- SALEHI, A.; HORNER, K. Impact of cone beam computed tomography (CBCT) on diagnostic thinking in posterior teeth endodontics: a before-after study, **J Dent**. v. 53, p. 57-63, 2016.
- TODD, R. Cone beam computed tomography updated technology for endodontic diagnosis. **Dent Clin North Am**. v.58, n.3, p. 523-543, 2014.
- TZENG, et al. Analysis Of Root Canal System Of Maxillary First And Second Molars And Their Correlations By Cone Beam Computed Tomography. **J Formos Med Assoc**. v. 6646, n.19, p. 30762-30764, 2019.

VENSKUTONIS, T. et al. The importance of cone beam computed tomography in the treatment of endodontic problems: a literature review. **J Endod**, v. 40, n. 12, p.1895-1901, 2014.

WANZELER, A. M. V. et al. Can cone beam computed tomography change the level of confidence of endodontists in diagnosis and treatment planning. A study before and after There commendation of cone beam computed tomography and its effecton endodontic diagnosis and treatment planning, **J Endod**. v. 46, n. 2, p. 283-288, 2020.

ANEXOS A



SÃO LUCAS
CENTRO UNIVERSITÁRIO

CURSO DE ODONTOLOGIA

Porto Velho, 14 de Setembro de 2020

À Coordenação de Odontologia do Centro Universitário São Lucas

Assunto: **Termo de compromisso de orientação de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).**

Eu, Neiandro dos Santos Galvão
professor (a) docente/ou pesquisador (a) do UNISL, me comprometo a orientar o (a/os/as) aluno
(a/os/as) José Silva dos Santos

regularmente matriculado (a/os/as) neste curso. Declaro ter conhecimento do Regulamento Interno de Conclusão de Curso do Curso de Odontologia e que os trâmites para substituição de orientador (a) deverão ocorrer no prazo estipulado pela Coordenação do Curso e NUAP e que o orientador (a) será substituído (a) em caso de ausência no dia da defesa do TCC, por professor determinado pela Coordenação.

O descumprimento do compromisso acima resultará em penalidades junto a esta Coordenação.

Neiandro dos Santos Galvão
CRO/RO 1910
Centro Odontológico
Centro Universitário São Lucas

Assinatura do Orientador (a)

www.saolucas.edu.br
{69} 3211-8001 | {69} 3211-8002
R. Alexandre Guimarães, 1927 Areal
Porto Velho | RO | CEP 76.804-373

ANEXO B

PROTOCOLO PARA ENTREGA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA PRÉ-BANCA

Professor (a) Neiandro dos Santos Galvão
 orientador (a) dos (as) alunos (as) Jaridel Silveira dos Santos

Título do trabalho: O uso da tomografia computadorizada no tratamento endodôntico

1. Os (as) alunos (as) apresentaram o trabalho com as sugestões de correção.
2. Concordo com a entrega desta versão para a Pré-banca.

Porto Velho, 29 de setembro de 2020

Jaridel Silveira dos Santos
 Aluno (a)

 Aluno (a)

Neiandro dos Santos Galvão
 Assinatura Orientador (a) / Carimbo

Neiandro dos Santos Galvão
 CRO/RO 1910
 Centro Odontológico
 Centro Universitário São Lucas

OBS.: Caso o trabalho não tenha a anuência do orientador, não será aceito para participação da Pré-Banca.

ANEXO C

PROTOCOLO PARA ENTREGA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA BANCA FINAL

Professor (a) Neiandro dos Santos Galvão
 orientador (a) dos (as) alunos (as) Jardel Silva dos Santos

Título do trabalho: Uso da tomografia computadorizada no tratamento endodôntico

1. Os (as) alunos (as) apresentaram o trabalho com as sugestões da Pré-banca.
2. A versão para entrega à Banca final está incorporada as sugestões e correções feitas pelo (a) orientador (a) e membros da Pré-banca.
3. Concordo com a entrega desta versão para a Banca Final.

Porto Velho, de outubro de 2020

Jardel Silva dos Santos

Aluno (a)

Aluno (a)

Neiandro dos Santos Galvão

Neiandro dos Santos Galvão
 CRO/RO 1910
 Centro Odontológico
 Centro Universitário São Lucas

Assinatura Orientador (a) / Carimbo

OBS.: Caso o trabalho não tenha a anuência do orientador, não será aceito para participação da Banca Final.

O aluno deverá entregar os trabalhos da Pré-banca com as sugestões de correção, junto com os da Banca final.

ANEXO D



SÃO LUCAS
CENTRO UNIVERSITÁRIO

LICENÇA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA

Autor: Jordel Silva dos Santos
 RG.: 840198 CPF: 034.428.392-95 E-mail: jordel_silvasantos@hotmail.com
 Autor: _____
 RG.: _____ CPF: _____ E-mail: _____
 Orientador: Neomêdo dos Santos Galvão Coordenação: ODONTOLOGIA
 Título do documento: O uso da Tomografia Computadorizada no Tratamento Endodôntico

Termo de Declaração

Declaro que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declaro também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

Declaro que, se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Faculdade São Lucas os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue. Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Faculdade São Lucas, declaro que cumpriu todas as obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Termo de Autorização

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo que: a Biblioteca Dom João Batista Costa da Faculdade São Lucas pode converter e disponibilizar gratuitamente em seu repositório institucional a obra em formato eletrônico de acordo com a licença pública Creative Commons CC BY-NC-ND; que pode manter mais de uma cópia da obra depositada para fins de segurança, back-up e/ou preservação.

A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

Porto Velho, 23 / 11 / 2020.

Jordel Santos Neomêdo dos Santos Galvão

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais