

A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO PARA O PLANEJAMENTO DE REABILITAÇÕES ORAIS COM IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS: REVISÃO DE LITERATURA

THE IMPORTANCE OF CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY FOR PLANNING ORAL REHABILITATION WITH OSSEOINTEGRATED IMPLANTS: LITERATURE REVIEW

RYAN DE PAULA BARBOSA¹, OSWALDO LUIZ CECILIO BARBOSA², RODRIGO SIMÕES OLIVEIRA³, JORGE ANTONIO MENDES JUNIOR^{4*}

1. Acadêmico do curso de graduação do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 2. Professor Doutorando, Disciplina Implantodontia e Tcc do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 3. Professor Mestre, Disciplina de Dentística do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras; 4. Professor Mestre, Disciplina de Imaginologia do curso de Odontologia da Universidade de Vassouras

* Rua Aziz Eluani, 378, Vila Geny, Lorena, São Paulo, Brasil. CEP: 12604210. ryanodontologia@outlook.com

Recebido em 27/06/2024. Aceito para publicação em 05/07/2024

RESUMO

A reabilitação oral com implantes osseointegrados tem se tornado uma prática comum na odontologia moderna. Desde a precisão do planejamento até na colocação dos implantes, se tornando crucial para o sucesso dos tratamentos, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tem se mostrado uma ferramenta fundamental nesse contexto, proporcionando imagens tridimensionais detalhadas da anatomia oral. Este trabalho revisa a literatura disponível para avaliar a importância da TCFC no planejamento de reabilitações orais com implantes osseointegrados, abordando suas vantagens, limitações e impactos nos resultados clínicos.

PALAVRAS-CHAVE: Tomografia; planejamento; reabilitação; implantes; osseointegrados.

ABSTRACT

Oral rehabilitation with osseointegrated implants has become a common practice in modern dentistry. From the precision of planning to the placement of implants, becoming crucial for the success of treatments, cone beam computed tomography (CBCT) has proven to be a fundamental tool in this context, providing detailed three-dimensional images of oral anatomy. This work reviews the available literature to evaluate the importance of CBCT in planning oral rehabilitation with osseointegrated implants, addressing its advantages, limitations and impact on clinical results.

KEYWORDS: Tomography; planning; rehabilitation; implants; osseointegrated.

1. INTRODUÇÃO

A implantodontia é uma especialidade da odontologia que presa pela reabilitação estético funcional oral, através da osseointegração de implantes

nos maxilares do paciente. Posteriormente, ao sucesso da implantação, realiza-se a confecção e instalação de uma prótese¹.

Porém, a cirurgia de implante dentário é relativamente mais invasiva do que outros tratamentos odontológicos, como procedimentos endodônticos; e falhas no tratamento com implantes nem sempre são evitáveis. Em particular, na maxila pode haver alguns casos em que seja relativamente difícil, como o assoalho do seio, procedimentos de elevação e enxerto ósseo².

Radiografias convencionais, frequentemente usadas para avaliar implantes são bidimensionais e não oferecem informações completas sobre a condição do implante. A inspeção visual dessas imagens pode levar a resultados conflitantes, sem fornecer dados sobre a espessura óssea e dimensões específicas. Além disso, apresentam desvantagens como superposição de estruturas, magnificação e subjetividade na interpretação, como por exemplo a posição específica de estruturas anatômicas nobres³.

Diversas modalidades de imagens possibilitam enxergar regiões, a quantificação e a localização vestibulo-lingual / corono-apical das estruturas anatômicas, tal qual a morfologia e a densidade óssea. O termo “qualidade óssea” é comumente usado no tratamento de implantes dentários e nos relatórios sobre implantes com êxitos e falhas. A qualidade óssea engloba outros fatores além da densidade óssea, como o tamanho esquelético, a arquitetura do osso, a orientação tridimensional do trabeculado e as propriedades das matrizes ósseas³⁻⁴.

Portanto, considerando as desvantagens citadas, entende-se que se faz necessário um diagnóstico preciso e um bom planejamento antes do tratamento

propriamente dito. Com isso, a crescente demanda por tratamentos com implantes dentários tem gerado interesse nas técnicas de imagens disponíveis para realizar um bom planejamento pré-operatório²⁻⁵.

Assim, técnicas de imagens tridimensionais que mostram tamanho, localização, dimensão vestibulo-lingual e características ósseas de altura e espessura são necessárias para uma avaliação mais precisa dos implantes osseointegrados³.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Na coleta de dados utilizados neste estudo, foi realizada uma busca por artigos que englobam a importância da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) para reabilitações com implantes osseointegrados. Os dados obtidos foram organizados de maneira estruturada para que se verifique o tema abordado. No critério de inclusão, foram selecionados 15 artigos publicados nos últimos 10 anos (2014-2024) acerca do tema. Foram utilizadas as bases de dados Google acadêmico, PubMed e Bireme.

3. DESENVOLVIMENTO

Para realizarmos a reabilitação por meio de implantes dentários com sucesso é importante que o cirurgião dentista realize um excelente planejamento cirúrgico e protético, mantendo todos os princípios ósseos e gengivais do paciente, assim como identificar se o paciente é portador de alguma doença sistêmica que coloque a instalação do implante em risco. Com o intuito de um correto planejamento, devemos ter um exame clínico adequado, e exames complementares que sejam indicados e nos forneçam informações precisas. Geralmente é solicitado que o paciente realize os seguintes exames: radiografia panorâmica e tomografias computadorizadas, que auxiliam na avaliação da densidade óssea. A imagem tridimensional por meio da tomografia computadorizada por feixe cônico virou uma opção consolidada na odontologia em geral, comparada com a tomografia computadorizada de multi-detectores, a TCFC possibilita um diagnóstico mais preciso para uma rede maior de execução clínica e, normalmente, com baixas quantidades de radiação⁶⁻⁹.

Temos que levar em consideração que a TCFC é realizada através de um diagnóstico por imagem que usa radiação X e possibilita conseguir imagens ou reconstruções dos tecidos mineralizados maxilofaciais, com baixa alteração e em qualquer dos três planos de espaço. Ela tem como objetivo criar imagens tridimensionais num tempo menor e com quantidades de radiação mais baixas, nos entregando imagens com ótimas resoluções¹⁰.

Ela permite uma análise mais precisa da anatomia craniofacial, planejamento de implantes, avaliação da espessura da parede óssea alveolar para a colocação imediata de implantes, determinação da largura vestibulo-palatina do osso; visualização da morfologia da ponte óssea, avaliação da densidade óssea dos

tecidos mineralizados e pode ser utilizada para a confecção de guias de colocação e posicionamento de mini implantes, entre outras aplicações⁸.

Portanto, ajudando o cirurgião-dentista a obter uma melhor avaliação da anatomia, conseqüentemente, resultando num plano de tratamento mais satisfatório e preciso¹⁰.

4. DISCUSSÃO

O princípio de ALARA (as low as reasonably achievable) é fundamental para qualquer exame radiológico, de acordo que o perigo da exposição do paciente à radiação ionizante seja menor que os benefícios que esse exame trará para ele. O pedido da tomografia computadorizada feixe cônico, possui uma quantidade mais acentuada de radiação do que a radiografia convencional, mas torna-se válida pelo fato de nos entregar dados mais exatos em diversos tratamentos e patologias, trazendo uma maior prevenção de complicações futuras. Além da TCFC possibilitar ser utilizada em várias áreas da odontologia, ela inclui somente a região maxilofacial e possibilita visualizar todas as estruturas anatômicas importantes dessa área e sua relação com os dentes, e tende a cada vez entrar mais em uso na odontologia¹¹.

O fator mais prognosticador para medir o perigo de danos ao nervo alveolar inferior é a radiografia panorâmica, opção de diagnóstico padrão para este objetivo, no entanto, uma averiguação adicional utilizando TCFC pode ser sugerida para verificar essa região em três dimensões¹².

Quando comparamos radiografias panorâmicas com a TCFC, obtemos uma demonstração que, apesar de a radiografia panorâmica possibilitar a aproximação da altura vertical óssea, ela não possibilita visualizarmos a largura vestibulo-palatina, porém podemos visualizar as duas com a TCFC¹³.

A TCFC atua numa área importante no descobrimento de anormalidades maxilomandibulares, por meio do encaminhamento do paciente por diversas especialidades na odontologia, e ainda nos possibilita uma imagem com alta resolução e indicada para exames de tecido ósseo e replicar fielmente estruturas anatômicas permitindo um planejamento mais preciso dos implantes dentários e o diagnóstico das possíveis anormalidades que possam agredir os seios maxilares, conseqüência de enorme relevância para o profissional, pois possibilita detectá-las rapidamente, tratá-las e acompanhá-las, mantendo, dessa forma, os pacientes saudáveis e o êxito na instalação de implantes dentários¹⁴.

De acordo com as vantagens da TCFC para o procedimento cirúrgico de pacientes que precisam de implantes dentários, a imagem da TCFC se torna essencialmente importante para os subseqüentes usos clínicos: por intermédio de detectar achados incidentais que nos influenciem nas escolhas de tratamento e na ação do procedimento, por exemplo patologias periapicais e outras relacionadas a cistos e tumores

odontogênicos, fratura radicular, anatomia dentária atípica e condições patológicas não odontogênicas. A tecnologia da TCFC permite ainda ao cirurgião dentista a oportunidade de aprimorar o planejamento pré-cirúrgico, tal como a ação cirúrgica através de: medição anatômica pré-cirúrgica tridimensional e simulação de colocação de implante virtual; construção de guias cirúrgicos estáticos criados por computador por meio de impressão 3D ou estereolitografia; aplicação da tecnologia de navegação cirúrgica dinâmica¹⁵.

5. CONCLUSÃO

Através de informações disponíveis a partir de outros trabalhos acerca do tema, conclui-se que a tomografia computadorizada de feixe cônico é uma ferramenta indispensável no planejamento de reabilitações orais com implantes osseointegrados. Sua capacidade de fornecer imagens tridimensionais detalhadas e precisas melhora significativamente a eficácia e segurança dos tratamentos, contribuindo para resultados clínicos superiores. A incorporação rotineira da TCFC nos protocolos de planejamento de implantes dentários para otimizar o sucesso das reabilitações orais torna-se uma indicação segura e eficaz.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Campanha D. Exames de imagem na implantodontia: uma breve revisão de literatura sobre Tomografia Computadorizada Cone Beam [monografia]. Sete Lagoas: Faculdade Sete Lagoas; 2020.
- [2] Shiki K, Tanaka T, Kito S, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, Oda M, et al. The significance of cone beam computed tomography for the visualization of anatomical variations and lesions in the maxillary sinus for patients hoping to have dental implant-supported maxillary restorations in a private dental office in Japan. *Head Face Med* [Internet]. 2014 [cited 2024 May 30];10(1):20. Available from: <https://head-face-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-160X-10-20>
- [3] Farias AM, Melo ATG, Franceschini Neto F, Silva ESC, Farias NO, Lopes PML. Bone evaluation of dental implants: Linear distances measured through cone beam computed tomography. *Res Soc Dev*. 2024;13(3) doi: 10.33448/rsd-v13i3.45183. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/45183>.
- [4] Jaju PP, Jaju SP. Clinical utility of dental cone-beam computed tomography: current perspectives. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2014;6:29-43.
- [5] Novaes-Berteli AC, Bísaro E, Oliveira ML. Comparação entre tomografia computadorizada de feixe cônico e radiografia panorâmica para o planejamento do tratamento com implantes dentários [Internet]. Piracicaba, SP: [s.n.]; 2016 [citado 2024 mai 12]. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1630715>
- [6] Silva GL, Marinho IBN, Conceição LS. Análise epidemiológica acerca dos casos de intoxicação exógena por raticidas no estado de Tocantins nos anos de 2015 a 2019. *JNT Facit Business and Technology Journal*. 2023 Maio;42(02):571-579. ISSN 2526-4281.
- [7] Bornstein MM, Horner K, Jacobs R. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: current concepts, indications and limitations for clinical practice and research. *Periodontol* 2000. 2017 Feb;73(1):51-72. doi: 10.1111/prd.12161. PMID: 28000270.
- [8] Araújo TLB, Barros JFMC, Lopes SVF, Silva EF da, Freitas SAP. Aplicação da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico – revisão de literatura. *Rev Uninga* [Internet]. 2019 Nov 12 [cited 2024 Jun 2];56(S7):43-56. Available from: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3148>
- [9] Cesca A dos S, Mioranza DM, Anrain B. Applicability of cone beam computed tomography in dentistry: literature review. *Rev Uninga* [Internet]. 2022 Apr 30 [cited 2024 Jun 2];59 Available from: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3763>
- [10] Moura JR, Bóscolo FN, Almeida SM, Haiter Neto F. Applicability of cone beam computerized tomography in dentistry. *Rev Odontol Araçatuba*. 2018 Aug;39(2):22-8.
- [11] Valente NA, *et al.* A importância da TCFC no diagnóstico e localização de dentes supranumerários. *Rev Bras Odontol*. 2016;73(1):55-59.
- [12] Fee Pa, Wright A, Cunningham C. Cone beam computed tomography in pre-surgical assessment of mandibular third molars. *Evid Based Dent*. 2016 Dec;17(4):117-118.
- [13] Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140282.
- [14] Barbosa CP, *et al.* Prevalência de sinusopatias maxilares por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. *Clin Lab Res Dent*. 2019 Feb;22(3):1-8.
- [15] Mandelaris GA, *et al.* American Academy of Periodontology Best Evidence Consensus Statement on Selected Oral Applications for Cone-Beam Computed Tomography. *J Periodontol*. 2017 Oct;88(10):939-945.