

Aplicação da Tomografia na CTBMF: Relatos de caso.

Application of CT in CTBMF: a report of three cases.

Josuel Raimundo Cavalcante ^I | Denise Nóbrega Diniz ^{II} | Raphael Perazzo de Melo Queiroz ^{III} | Paulo Fernando Sirino Carreira ^{III} | André Gustavo Barbosa Luna ^{III}

RESUMO

A imagem é uma importante ferramenta de diagnóstico para a avaliação do paciente odontológico. A introdução da radiografia panorâmica nos anos 60 e sua grande utilização nos 70 e 80 marcaram o início do maior progresso no diagnóstico odontológico, proporcionando aos clínicos uma visão global dos maxilares e das estruturas maxilo-faciais. Entretanto, os procedimentos intra e extrabuciais sofrem as limitações inerentes às imagens adquiridas em duas dimensões (2D), como magnificação, distorções e sobreposição de estruturas. Durante as últimas décadas, houve uma tendência crescente do uso da tomografia computadorizada (TC) para aprimoramento do diagnóstico odontológico, em especial na cirurgia buco-maxilo-facial. O presente trabalho relata a importância da TC, mostrando suas vantagens e desvantagens, exemplificando mediante três relatos de casos. O primeiro relato consiste da utilização da tomografia computadorizada na reconstrução em 3D de uma fratura panfacial. O segundo caso relata o diagnóstico da instalação bilateral de dois implantes no canal mandibular e o terceiro, o do diagnóstico de um odontoma por meio de TCCB.

Descritores: Tomografia; Tomografia Computadorizada Volumétrica; Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico.

ABSTRACT

Imaging is an important diagnostic tool for the evaluation of the dental patient. The introduction of panoramic radiography in the 1960s and its extensive use in the 1970s and 1980s marked the beginning of great progress in dental diagnosis, affording clinicians an overview of the jaws and maxillofacial structures. However, intra- and extra-oral procedures suffer the limitations inherent in bidimensional imaging, such as magnification, distortion and overlapping structures. Over the few last decades there has been a growing trend of using computed tomography (CT) to improve dental diagnosis, especially in maxillofacial surgery. This paper describes the importance of CT, showing its advantages and disadvantages, exemplified by three case reports. The first describes the use of computed tomography in 3D reconstruction of a panfacial fracture. The second case deals with the diagnosis of the bilateral installation of two implants in the mandibular canal. The third case reports the diagnosis of an odontoma using cone beam computed tomography.

Keywords: Tomography; Computerized tomography; Cone Beam Computed Tomography.

I. Professor Doutor da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – FO/UEPB. Coordenador do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da FO/UEPB.

II. Professora Doutora da Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – FO/UEPB.

III. Alunos do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial pela Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba – FO/UEPB.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a odontologia vivencia um período de mudanças tecnológicas cada vez mais intensas, que vão desde o desenvolvimento de novos métodos de diagnóstico até novas modalidades de tratamento. Dessa forma, todo cirurgião-dentista deve possuir conhecimento suficiente acerca dos exames disponíveis a fim de indicar corretamente o tipo de exame para o diagnóstico correto e melhor forma de tratamento do paciente¹.

Tomografia é uma palavra formada pela junção de dois termos gregos, *tomos* e *graphos*, que significam, respectivamente, camadas e escrita. Portanto, a tomografia consiste na obtenção de imagens do corpo em fatias ou cortes, sendo classificadas em dois tipos: tomografia convencional e tomografia computadorizada. Esta última pode ser ainda subdividida, de acordo com o formato do feixe de raios-x utilizado: tomografia computadorizada tradicional de feixe em leque (*fan beam*) e tomografia computadorizada volumétrica de feixe cônico (*cone beam*)^{1,2}.

Na Tomografia convencional, a imagem é obtida por meio do princípio físico de borramento de imagens, sendo que o tubo de raios X e o receptor de imagem realizam um movimento em direções opostas ao redor de um plano de fulcro. Desse modo, estruturas localizadas no plano de fulcro aparecem nítidas no receptor de imagem, pois sempre são registradas no mesmo local do receptor de imagem, enquanto as estruturas localizadas entre aquém e além do plano de fulcro aparecem distorcidas^{1,3}.

Já a tomografia computadorizada (TC) foi desenvolvida por Sir Godfrey Newbold Hounsfield e consiste num método complementar de diagnóstico por imagem que representa uma secção ou "fatia" do corpo sem qualquer sobreposição. O equipamento é composto por *gantry* ou ponte, que contém os sensores, os colimadores e a fonte de raios X de uma mesa, onde o paciente é posicionado e

levado em direção ao portal do gantry, e de uma workstation (computador), que processa os dados para formar as imagens. Durante a tomada da imagem, o tubo de raios X gira ao redor do paciente, possibilitando a aquisição de informações de uma determinada fatia em vários ângulos diferentes, sendo que as atenuações da radiação com o corpo refletem na formação da escala de cinzas de Hounsfield (un) (-1000un a +1000un)¹.

A tomografia computadorizada por feixe cônico (TCCB) é uma tecnologia recente (1998), tendo como pioneirismo os italianos Mozzo et al² e os japoneses Arai et al⁵. Como o próprio nome sugere, é uma técnica revolucionária de obtenção de imagem em que se utiliza o conjunto, um feixe cônico de radiação (Cone Beam) associado a um receptor de imagens bidimensional, girando de 180° a 360°, uma única vez, em torno da região de interesse. Assim, resultando numa alta acurácia das imagens com menor dose de radiação - equivalente a 1/6 da liberada pela TC tradicional e ergonomia, visto que se assemelha ao aparelho de radiografia panorâmica^{1,3,4,6,8}. Outra viabilidade é a de que os softwares que executam a reconstrução computadorizada das imagens podem ser instalados em computadores convencionais e não necessitam de uma Workstation como a TC tradicional, apesar de ambas serem armazenadas na linguagem Dicom (Digital imaging and communication in Medicine)^{1,8}.

Segundo Stuehmer et al⁸, a localização de corpos estranhos no corpo, como projéteis de aço ou chumbo, são melhores visualizados nas TCCB devido à menor produção de artefatos que nas TC. Eggers et al⁹ ainda acrescentam como principal limitação da TCCB a visualização do tecido mole.

Em recentes estudos sobre avaliação da mensuração linear no osso, para colocação de implantes na presença de artefatos metálicos, usando-se tomografia computadorizada cone beam e multislice, Cremonini¹⁰ afirma não haver diferenças significativas nas medidas, quando compara as duas tomadas

tomográficas com ou sem artefatos.

Quando comparada às radiografias convencionais, a dose de radiação da TC de feixe cônico apresenta-se similar à do exame periapical da boca toda ou equivale a aproximadamente 4 a 15 vezes à dose de uma radiografia panorâmica ¹.

Com relação ao emprego da TCCB no campo da cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial, é vasto, podendo citar como exemplos no planejamento da cirurgia ortognática, na instalação de implantes intraósseos, na remoção de cistos e tumores, nas fraturas faciais e na investigação da atm. É o que afirma Casselman e Swennen⁶ de acordo com a revisão sistemática com 177 artigos realizados sobre o uso da tomografia computadorizada *cone beam* na odontologia, em que 83% dos artigos foram empregados na cirurgia buco-maxilo-facial.

RELATO DE CASOS

Relato de Caso 1

Paciente de 35 anos de idade, masculino, compareceu ao serviço de cirurgia e traumatologia buco-maxilo-facial Hospital Antônio Targino – Campina Grande/PB, vítima de acidente automobilístico, não alcoolizado e usando cinto de segurança, apresentando fraturas e ferimentos múltiplos de face. Ele apresentava estado regular, consciente e orientado, escala de Glasgow 12. Foi submetido a procedimento de emergência no bloco cirúrgico, à sutura dos ferimentos faciais. Após 11 dias no CTI, devido a um quadro clínico de infecção, foi realizada uma tomografia computadorizada *cone beam* com reconstrução 3D para se diagnosticar, com detalhes, os ossos faciais fraturados e planejar o ensaio cirúrgico (figura 1).



Figura 1: Fratura panfacial, da esquerda para a direita, vista frontal, lateral direita e lateral esquerda.

Relato de Caso 2

Paciente de 77 anos compareceu ao consultório odontológico particular se queixando de fortes dores na região mandibular esquerda, após procedimento cirúrgico de instalação de implantes executado por outro profissional. Ao exame clínico, foi observado retalho aberto ao nível de pré-molares. A princípio, foi realizado o debridamento do ferimento e sutura, prescrição antibiótica e solicitação da tomografia computadorizada *cone beam* para avaliação dos implantes. Foi laudado que estes haviam sido inseridos na região correspondente aos elementos 36 e 46 e estavam na intimidade do canal mandibular. (Figura 2).

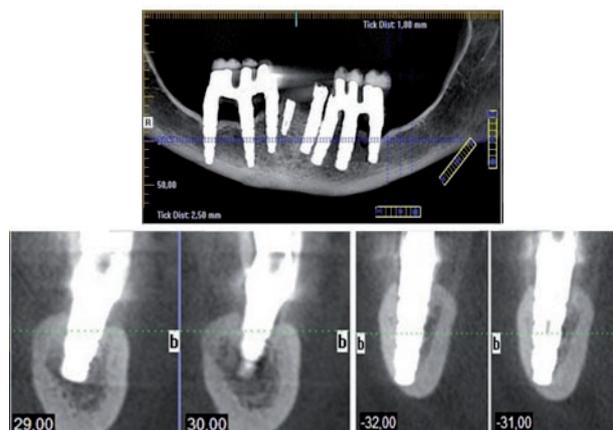


Figura 2: Esquerda, panorâmica tomográfica; cortes tomográficos *cone beam* 29 e 30, implante na região do elemento 36; cortes tomográficos *cone beam* -31 e -32, implante na região do elemento 46. Observar que ambos os implantes dentários estão localizados na intimidade do canal mandibular.

Relato de Caso 3

Paciente de 13 anos de idade, feminino, compareceu ao ambulatório de cirurgia bucomaxilofacial da UEPB com queixa de que o dente decíduo 61 havia esfoliado e que o elemento permanente 11, até então, não havia erupcionado. Foi solicitada uma tomografia de feixe cônico na qual se percebeu a presença de um odontoma composto que estaria impedindo a erupção do elemento dentário permanente. Por meio do exame, foi possível localizar, com precisão, o tumor e planejar a cirurgia para a sua remoção com mais facilidade (Figura 3).



Figura 3: Esquerda: superior, panorâmica tomográfica, inferior, reconstrução 3D; Direita: inferior, cortes sagitais. Observar, na panorâmica tomográfica, o incisivo central retido e, logo abaixo, o odontoma composto.

DISCUSSÃO

As TC convencionais são sistemas de alto custo, tamanhos grandes e dosagens de radiação relativamente altas para aquisição da imagem, primariamente desenvolvidos para o escaneamento do corpo inteiro em alta velocidade a fim de minimizar artefatos causados pelos movimentos do coração, pulmões e outros órgãos. O seu uso não é recomendado para utilização em imagem dento-maxilo-facial.

Segundo Stuehmer et al.⁸ as informações fornecidas pela TC podem ser limitadas devido aos artefatos produzidos por materiais de alta densidade, tais como projéteis de chumbo e aço, adjacentes às estruturas anatômicas. No entanto, Cremonini¹⁰ demonstrou, por meio de cortes de mandíbulas, não haver diferenças significativas nas mensurações de

cortes tomográficos cone e fan beam com ou sem artefato metálico.

De acordo com Santana Santos et al.¹; Guijarro-Martinez et al.³; Gomes et al.⁴; De Vos, Casselman e Swennen⁶; Stuehmer et al.⁸, a TCCB é uma técnica moderna, que apresenta menos artefatos, possibilitando melhor visualização, menor exposição à radiação, ergonomia e praticidade dos programas, visto que podem ser utilizados em computadores convencionais. Já Eggers et al.⁹ cita como limitação dessa tomografia a visualização do tecido mole, uma vez que só possibilita observar a presença ou não de tecido, ao contrário da TC, que diferencia os vários tipos de tecidos moles.

Concordamos com Bissoli et al.⁷ quando afirma que o sistema de Tomografia Computadorizada Cone-beam é de relevante importância para o diagnóstico, para a localização e reconstrução de imagens tomográficas com excelente precisão, auxiliando os profissionais da área da saúde no planejamento e tratamento dos pacientes. Assim, a TCCB pode ser útil, por proporcionar ao clínico avaliar, virtual e imediatamente, o paciente por uma gama de maneiras: traumas faciais, edentulismo, ATM, dentes impactados ou supranumerários, deformidades congênitas ou de desenvolvimento nos maxilares e patologias maxilo-faciais.

É o que foi verificado nos relatos de casos, em que a opção por esse exame complementar possibilitou melhor planejamento cirúrgico no caso da fratura panfacial e do tumor odontoma composto. Entretanto, com relação à instalação de implantes intraósseos, é importante que o planejamento prévio com esse tipo de exame tivesse sido realizado antes do procedimento cirúrgico.

Daí a importância da tomografia computadorizada, que é um exame com quase 100% de exatidão, possibilitando evitar estruturas anatômicas nobres, como vasos, nervos e glândulas salivares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É muito importante que o cirurgião-dentista detenha conhecimento sobre as características dos aparelhos de exame por imagem – exames convencionais e tomografias - e a necessidade de encaminhamento para a sua realização, evitando, assim, sobreposição de radiação por exames desnecessários como também sequelas pós-cirúrgicas no paciente, em decorrência de um mau planejamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santana Santos T, Cordeiro Neto JF, Raimundo RC, Frazão M, Gomes ACA. Relação topográfica entre o canal mandibular e o terceiro molar inferior em tomografias de feixe volumétrico. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* 2009 Set; 9(3):79 – 88.
2. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol.* 1998; 8(9):1558-64.
3. Guijarro-Martinez R, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography imaging and analysis of the upper airway: a systematic review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011 Jun;
4. Gomes ACA, Vasconcelos BCE, Dias EOS, Júnior ORM. Uso da Tomografia Computadorizada nas Fraturas Faciais. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.* 2004 Mar; 4(1): 9-13.
5. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashi-moto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac. Radiol* 1999; 28: 245–248.
6. De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38: 609–625.

7. Bissoli CF, Agreda CG, Takeshita WM, Castilho JCM, Medici Filho E, Moraes MEL. Importancia Y aplicación del sistema de tomografía computadorizada Cone Beam (CBCT). *Acta Odontol Venezolana* 2007;45(4).

8. Stuehmer C, Essig H, Bormann KH, Majdani O, Gellrich NC, Rucker M. Cone beam CT imaging of airgun injuries to the craniomaxillofacial region. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008; 37: 903–906.

9. Eggers G, Mukhamadiev D, Hassfeld S. Detection of foreign bodies of the head with digital volume tomography. *Dento-maxillofac Radiol* 2005; 34: 74–79.

10. Cremonini C C. Assessment of linear measurements of bone for implant sites in the presence of metallic artefacts using cone beam computed tomography and multislice computed tomography. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011; 40: 845–850.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Josuel Cavalcante

R. Jáder Medeiros 288 – Centenário
Campina Grande/Paraíba.

CEP: 58428-050.

E-mail: josuelcavalcante@hotmail.com

