

Avaliação do rebordo alveolar utilizando tomografia computadorizada multislice

Evaluation of the alveolar ridge using the multislice computed tomography

Juliana Gracinda Pena de Andrade
Mestranda em Implantodontia da PUC Minas

Flávio Ricardo Manzi
Professor Adjunto de Radiologia da PUC Minas
Coordenador do Mestrado em Radiologia e da Residência em Radiodiagnóstico da PUC Minas

RESUMO

Para o sucesso do tratamento de reabilitação oral com utilização de implantes dentários osseointegráveis, diversos fatores são relevantes. O diagnóstico por imagens é uma das etapas mais importantes. Vários são os métodos por imagem disponíveis para a avaliação dos rebordos alveolares e a tomografia computadorizada tem-se mostrado a mais precisa. Dentre os diversos tipos de tomografia computadorizada, a multislice de 64 detectores representa um dos mais recentes avanços na área de diagnóstico. A realização deste trabalho tem como objetivo, por meio de relatos de casos clínicos, demonstrar a importância da utilização da tomografia computadorizada para avaliação do rebordo alveolar, evitando procedimentos iatrogênicos.

Palavras-chave: tomografia computadorizada multislice; implante dentário; diagnóstico por imagem.

ABSTRACT

For the success of the oral rehabilitation treatment with the use of bone dental implants, many factors are relevant. The diagnosis by images is one of the most important steps. Many are the methods by images available for the evaluation of the alveolar ridge, and the computed tomography has shown itself as the most accurate. Among the many types of computed tomography, the multislice of 64 detectors represents one of the most recent advances in the diagnosis field. The accomplishment of this work, through clinical cases reports, intends to demonstrate the relevance of the use of computed tomography for the alveolar ridge, avoiding iatrogenic procedures.

Keywords: Multislice computed tomography. Dental implant. Images diagnosis.

Introdução

O termo tomografia é empregado para designar qualquer técnica que gere uma imagem em corte de um tecido, sendo que esta técnica foi inicialmente descrita por volta de 1920, quando Bocage descreveu o princípio da obtenção de imagens seccionais de um corpo (8). Na técnica tomográfica, os cortes ou planos podem ser orientados para atender a necessidade de avaliação da estrutura anatômica em questão (2, 3, 9, 7, 11).

A tomografia computadorizada (TC) difere da tomografia linear, pois a primeira trata-se de uma aquisição volumétrica, ou seja, permite obter imagens tridimensionais, eliminando, desta maneira, a sobreposição de estruturas anatômicas, bem como na capacidade de diferenciar tecidos moles e estruturas ósseas (4).

Dentre as modalidades de tomografia computadorizada disponíveis, pode-se destacar a tomografia computadorizada *cone beam* e a multislice. A tomografia computadorizada *cone beam* (TCCB) é baseada na aquisição volumétrica com feixe cônico de raios X (16). Durante a obtenção da imagem, o braço do aparelho, que contém o sensor e o tubo de raios X, gira em torno do paciente adquirindo múltiplas imagens bidimensionais em diferentes projeções. O menor custo do aparelho e, ainda, o emprego de uma dose menor de radiação em relação aos tomógrafos multislice são algumas das suas vantagens.

A tecnologia multislice, também conhecida como multidetectores, por sua vez, permite importante redução do tempo do exame, além de maior definição das imagens adquiridas (16). O aparelho multislice apresenta um tubo de raios X e sensores unidos por um suporte em forma de anel. O feixe de raios X é captado pelos sensores de tal forma que, a cada giro de 360° ao redor do paciente, fatias são capturadas e transferidas para o computador para formar a imagem desejada. Dentre os diversos tipos de tomografia computadorizada multislice, a de 64 cortes representa um dos mais recentes avanços na área de diagnóstico não invasivo.

Poucos avanços na Odontologia foram tão marcantes quanto o uso de implantes dentários para restabelecer a estética e a função mastigatória em pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos. Com altos índices de sucesso, os sistemas de implantes têm se desenvolvido, atualmente, com objetivo de encontrar soluções cirúrgicas e protéticas, previsíveis e seguras para a ausência de dentes. Entretanto, esses elevados índices de sucesso só podem ser alcançados por meio de um planejamento pré-operatório minucioso realizado com auxílio das inúmeras modalidades de imagens existentes.

Quando o estudo do sítio do implante não é realizado de maneira satisfatória, sem atender todas as informações da região, como altura e largura do rebordo alveolar e localização de estruturas anatômicas de interesses, problemas iatrogênicos podem ocorrer (10, 12, 13, 16). O objetivo da realização deste trabalho é demonstrar alguns casos de insucesso de colocação de implantes devido à ausência da utilização de tomografia pré-operatória.

Casos Clínicos

Caso Clínico 1

Paciente compareceu ao consultório odontológico queixando-se de episódios frequentes de sinusite desde que realizou procedimento cirúrgico para inserção de implantes osseointegráveis. Durante a anamnese, após questionamento sobre quais exames de imagem foram utilizados para avaliação pré-operatória, o paciente relatou que o dentista solicitou apenas radiografia panorâmica. Foi realizada, então, tomografia computadorizada multislice da região.

Por meio das imagens tomográficas, pôde-se verificar a presença de implantes na região posterior da maxila do lado direito e enxerto ósseo em ambos os seios maxilares (Figura 1).

Observa-se, ainda, que parte do implante referente ao elemento 17 encontra-se no interior do seio maxilar. Este apresenta espessamento mucoso, conferindo uma sinusopatia com provável origem odontogênica (Figura 2).

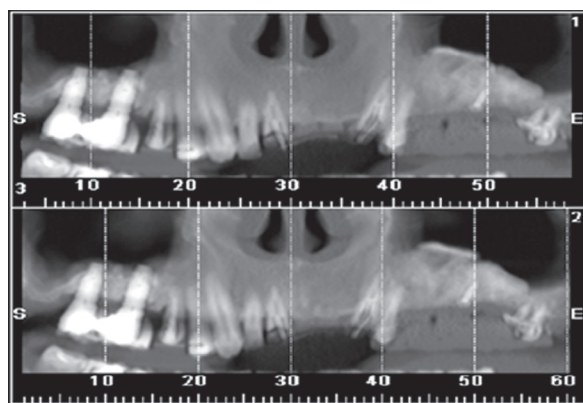


Figura 1. Imagens de tomografia computadorizada (reconstruções panorâmicas). Note a presença de implantes na região posterior da maxila do lado direito e enxerto ósseo no interior de ambos os seios maxilares

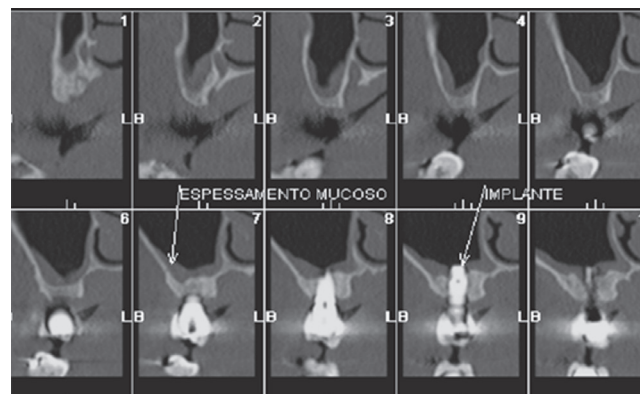


Figura 2. Imagens de tomografia computadorizada (reconstruções transversais). Note que no corte 9 é verificado que parte do implante referente ao dente 17 apresenta-se no interior do seio maxilar. Observa-se, ainda, espessamento mucoso

Caso Clínico 2

Paciente compareceu ao consultório odontológico relatando que estava com uma sensação de corpo estranho no interior da cavidade nasal e, ao assuar o nariz, notou que um dos implantes foi expelido. Ao ser questionado sobre os exames de imagem que havia realizado para o planejamento pré-operatório, afirmou que o profissional só havia solicitado radiografias periapicais e panorâmicas. Para uma melhor avaliação do caso, foi solicitado exame tomográfico da região.

Na figura 3, é possível observar a presença de implantes dentários distribuídos na maxila, tanto na região anterior como nas regiões posteriores. Observa-se, ainda, presença de enxerto ósseo no interior do seio maxilar do lado esquerdo.

É possível notar nos cortes 15 e 19, conforme mostrado na figura 4, que parte dos implantes referentes aos dentes 14 e 13, respectivamente, apresentam-se no interior da fossa nasal.

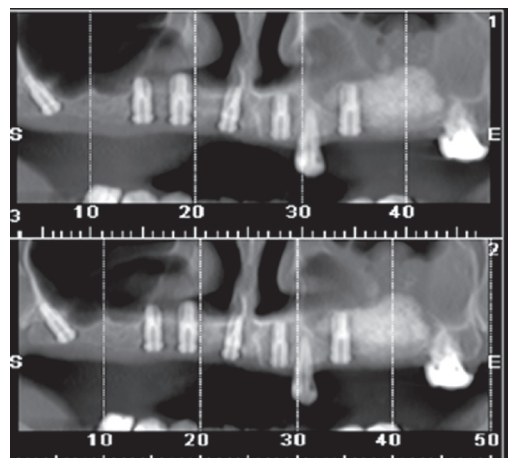
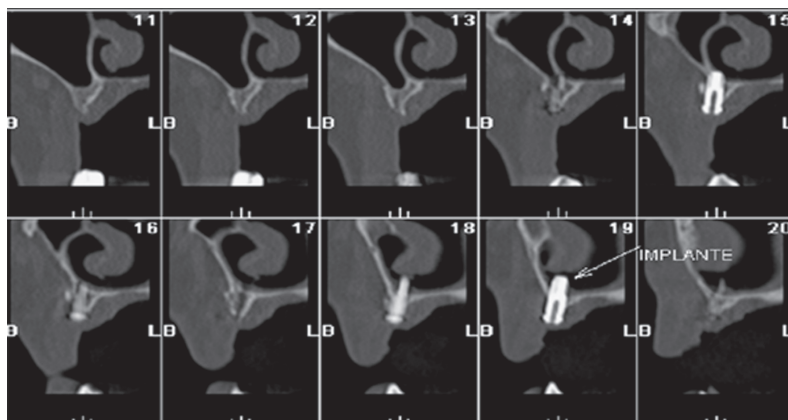


Figura 3. Imagens de tomografia computadorizada (reconstruções panorâmicas). Note a presença de implantes em toda a maxila e enxerto ósseo no interior do seio maxilar do lado esquerdo



Discussão

Dentre os métodos de imagens disponíveis no mercado, encontram-se as radiografias intrabucais (periapicais e oclusais), extrabucais (panorâmica e telerradiografia lateral), tomografia convencional de movimento simples ou complexa, tomografia computadorizada e ressonância magnética. COELHO, GALLON, FEDELI JÚNIOR (5) realizaram análise comparativa entre a radiografia periapical, radiografia panorâmica e tomografia computadorizada em relação à mensuração óssea mandibular em implantodontia. Verificou-se que a radiografia panorâmica apresentou uma distorção em relação à medida anatômica de 23,67%. A técnica periapical apresentou uma distorção de 3,03% e a tomografia computadorizada de 0,91%.

No ano de 2003, AGUIAR, FARIA, CARVALHO (1) avaliaram as ampliações verticais produzidas nas radiografias panorâmicas, comparando-as com as medidas obtidas em exames de tomografia computadorizada utilizando o Dental Scan. No estudo, foram incluídos 33 pacientes com o total de 90 sítios analisados (47 na maxila e 43 na mandíbula). As medidas encontradas foram submetidas ao teste t de Student para valores pareados. Diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) foram encontradas entre as medidas da panorâmica e da tomografia computadorizada em ambas as arcadas.

Como as radiografias convencionais têm a limitação de não fornecerem a largura óssea e as tomografias convencionais dependem de profissionais com treinamento para interpretá-las, as tomografias computadorizadas são hoje o método auxiliar mais indicado para o planejamento cirúrgico de implantes osseointegráveis. Assim, com o objetivo de normalizar, padronizar e assegurar um planejamento cirúrgico adequado na colocação de implantes, a Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilo-Facial indica o uso da radiografia panorâmica para obtenção de imagens mesio-distais da região. Recomenda, também, a avaliação pré-operatória das arcadas, na região de interesse, por meio de imagens seccionais obtidas pelas técnicas tomográficas convencionais ou computadorizadas (17).

Objetivando a análise de sítios para colocação de implantes COMANDULLI *et al.* (6) e ROCKENBACH *et al.* (15) avaliaram a confiabilidade e a correlação entre altura óssea medida na tomografia linear e na radiografia panorâmica. Concluíram que a TC e a radiografia panorâmica são técnicas confiáveis para a realização de medidas lineares verticais na área selecionada, no entanto, recomenda-se a utilização de uma margem de segurança de 2,00 mm. É importante ressaltar que, apesar dos autores recomendarem o emprego dessa margem de segurança ao utilizar apenas a radiografia panorâmica, há riscos dos implantes serem inseridos em estruturas anatômicas importantes como observado nos casos clínicos relatados. Esse fato confirma a importância de se empregar a tomografia no planejamento pré-operatório.

SUOMALAINEN *et al.* (16) apresentaram, em seu estu-

do, resultado satisfatório da precisão das medidas lineares obtidas com tomografia cone beam e multislice. Os resultados confirmaram a precisão dos dois métodos de imagens.

PAES *et al.* (14) avaliaram a precisão das medições referentes ao comprimento do canal mandibular e à distância entre o teto do canal mandibular e a crista alveolar em tomografia computadorizada multislice (TCM) e tomografia computadorizada *single-slice* (TCSS). As imagens foram analisadas e observou-se que a tomografia multislice é o método mais preciso, demonstrando alta reprodutibilidade das referências anatômicas, canal mandibular e crista alveolar.

Assim, mesmo que atualmente a *cone beam* encontra-se bastante difundida no Brasil como a tomografia para finalidades odontológicas, o tomógrafo multislice com 64 detectores apresentam as mesmas qualidades de imagens nas reconstruções multiplanares em janela de tecido duro (mineralizado – dentes e ossos). Os tomógrafos multislice têm a grande vantagem de poder realizar reconstruções multiplanares com janela de tecido mole com administração de meios de contrastes, já que os tomógrafos cone beam não oferecem este recurso. Portanto, para finalidade de tecido ósseo, podem-se utilizar os dois tipos de tomógrafos, já para avaliação tecido mole, como as lesões restritas nestes tecidos, apenas o multislice deve-se ser utilizado.

Conclusão

Pode-se concluir a importância de se empregar a tomografia computadorizada no planejamento pré-operatório evitando, dessa maneira, insucesso de colocação de implantes.

Referências Bibliográficas

1. AGUIAR, M. F., FARIA, M. D. B., CARVALHO, A. C. P. Comparação entre a ortopantomografia e a tomografia computadorizada no planejamento de implantes. *RBO*. 2003; 60 (1): 30-2.
2. BAHNIS, A., VEECK, E. B., DI NARDO, M. I. T. Avaliação, em mandíbulas secas da confiabilidade das medidas nas tomografias lineares. *Rev. Odonto Ciência*. 2000; 15 (31): 125-41.
3. CAVALCANTI, M. G. P., YANG, J., RUPRECHT, A. *et al.* Accurate linear measurements in the anterior maxilla using orthoradially reformatted spiral computed tomography. *Dentomaxillofac. Radiol.* 1999; 28: 137-40.
4. CAVALCANTI, M. G. P., SALES, M. A. O. Tomografia computadorizada. In: CAVALCANTI, M. Diagnóstico por imagem da face. São Paulo: Santos, 2008: 3-43.
5. COELHO, E., GALLON, S., FEDELI JÚNIOR, A. Estudo comparativo entre técnicas radiográficas para mensuração óssea mandibular em implantodontia. *BCI*. 1997; 4 (2): 47-52.
6. COMANDULLI, F., DINATO, J. C., DUTRA, V. *et al.* Correlation between panoramic radiograph and computed tomography measurements for the evaluation of vertical bone height in oral implantology. *Ciênc. Odontol. Bras.* 2005; 8 (2): 54-9.
7. GUEDES, A. M. L., FARIA, M. D. B., MONTEBELO FILHO, A. Imagem multiplanar dos maxilares para o planejamento de implantes osteointegrados. *RBO*. 2000; 57 (3): 192-4.
8. GUEDES, F. B., MANZI, F. R., GUEDES, A. M. L. *et al.* Avaliação pós-operatória de implantes por meio de tomografia convencional. *Relato de caso. RBO*. 2005; 62 (1-2): 47-8.
9. LÉPERA, H., Castilho, J. C. M., MÉDICE FILHO, E. *et al.* Length assessment of titanium dental implants using different tomographic images. *Ciênc. Odontol. Bras.* 2006; 7 (1): 31-7.
10. LOUBELE, M., MAES, F., SCHUTYSER, F. *et al.* Assessment of bone segmentation quality of cone-beam CT versus multislice spiral CT: a pilot study. *Oral Surg. Oral Med. Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2006; 102: 225-30.
11. LOUBELE, M., GUERRERO, M. E., JACOBS, R. *et al.* A comparison of jaw dimension and quality assessments of cone characteristics with cone-beam CT, spiral tomography, and multi-slice spiral CT. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 2007; 2 (3): 446-54.
12. NAITOH, M., KATSUMATA, A., KUBOTA, Y. *et al.* Assessment of three-dimensional X-ray images: reconstruction from conventional tomograms, compact computerized tomography images, and multislice helical computerized tomography images. *Dentomaxillofac. Radiol.* 2002; 31 (4): 218-23.
13. OLIVEIRA, R. A. P., VEECK, E. B., Avaliação da precisão da tomografia linear e do sistema de digitalização indireta de imagens na mensuração da região anterior da mandíbula. *BCI*. 2001-2002; 9 (32): 296-301.
14. PAES, A. S. F., MOREIRA, C. R., SALES, M. A. O. *et al.* Comparative study of single and multislice computed tomography for assessment of the mandibular canal. *J. Appl. Oral Sci.* 2007; 15 (3): 220-2.
15. ROCKENBACH, M. I. B., SAMPAIO, M. C. C. *et al.* Evaluation of mandibular implant sites: correlation between panoramic and linear tomography. *Braz. Dent. J.* 2003; 14 (3): 209-13.
16. SUOMALAINEN, A., VEHMAS, T., KORTESNIEMI, M. *et al.* Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. *Dentomaxillofac. Radiol.* 2008; 37: 10-7.
17. TYNDALL, D. A., BROOKS, S. L. Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2000; 89 (5): 630-7.

Recebido em: 12/09/2011 / Aprovado em: 07/12/2011

Flávio Ricardo Manzi

Av. Dom José Gaspar, prédio 45 – Clínica de Radiologia - Coração Eucarístico

Belo Horizonte/MG, Brasil – CEP: 30535-901

E-mail: manzi@pucminas.br