

Tomografia computadorizada no planejamento cirúrgico em Periodontia: revisão de literatura

Computed tomography in Periodontal surgery planning: a literature review

Alessandra Areas e Souza,¹ Ingrid de Assis Mota Costa,¹ Paula Mozer Vidal¹

¹Departamento de Formação Específica, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil

• Os autores declaram que não há conflito de interesse.

RESUMO

Objetivo: o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre a utilização das imagens de tomografia computadorizada na Periodontia, para determinar a extensão e gravidade das lesões periodontais, motivando o desenvolvimento de um novo conceito para diagnóstico e planejamento cirúrgico periodontal. Material e Métodos: foi realizada uma busca na literatura na base de dados PubMed, usando as palavras chave tomografia computadorizada, diagnóstico, periodontia, defeitos ósseos, lesões de furca, biótipo periodontal. Trinta e três artigos foram incluídos. Resultados: os artigos revisados sugerem benefícios no uso dessa tecnologia para o planejamento cirúrgico periodontal, no tratamento de lesões de furca, defeitos ósseos, determinação do biótipo periodontal. Conclusão: as imagens tridimensionais da tomografia computadorizada são superiores às radiografias convencionais e também minimizam a exposição do paciente à radiação ionizante, otimizam o planejamento cirúrgico e reduzem o tempo operatório, o que pode proporcionar uma melhor resposta ao tratamento. A utilização desta tecnologia é muito útil na prática clínica, mas ainda pouco difundida em Periodontia, devendo ser amplamente divulgada entre os profissionais.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada; Diagnóstico; Periodontia.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to conduct a literature review on the use of cone-beam computed tomography in periodontics and determine the extent and severity of periodontal lesions so as to encourage the development of a new concept for diagnosis and surgical planning in periodontics. Material and methods: A literature search was conducted in PubMed database using the following keywords: computed tomography, diagnosis periodontics, bone defects, furcation lesions, and periodontal biotype. A total of 33 articles were found. Results: A review of the articles suggested benefits in using this technology in periodontal surgical planning, for treatment of furcation lesions, bone defects, and determination of periodontal biotype. Conclusion: Cone-beam computed tomography three-dimensional images is superior to conventional radiography. It also minimizes patient exposure to ionizing radiation, optimizes surgical planning, and decreases operative time, leading to a better response to treatment. This technology is very useful in clinical practice, but is not used widely in periodontics. We believe that the use of this technology should be promoted among professionals.

Keywords: Computed tomography; Diagnosis; Periodontology.

Introdução

O diagnóstico em Periodontia, para o planejamento cirúrgico, baseia-se no exame clínico e na complementação radiográfica para visualização de defeitos ósseos, envoltórios de furca e relação entre crista óssea e junção cimento esmalte. A sondagem, para determinação de profundidade de bolsa e nível de inserção clínico, é estreitamente dependente de fatores como inflamação do tecido, força da sondagem e angulação da sonda, e essas medidas podem subestimar a extensão de defeitos ósseos.¹

Exames radiográficos convencionais apresentam uma deficiência no diagnóstico preciso, por não permitirem a avaliação tridimensional das estruturas, podendo prejudicar o planejamento cirúrgico. No passado, para o tratamento cirúrgico em Periodontia, a anatomia da região era reconhecida somente por meio de cirurgias exploratórias e a decisão da conduta a ser tomada, no transcirúrgico, dependia da anatomia encontrada. Atualmente, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) é uma ferramenta fundamental para um melhor diagnóstico e estabelecimento de um plano de tratamento adequado, otimizando o tratamento de defeitos ósseos, defeitos de furca e cirurgias estéticas.^{2,3}

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a utilização das imagens de tomografia computadorizada na Periodontia, para determinar a extensão e gravidade das lesões periodontais, motivando o desenvolvimento de um novo conceito para diagnóstico e planejamento cirúrgico.

Material e Métodos

Foi realizada uma busca na literatura na base de dados PubMed, usando as palavras-chave tomografia computadorizada, diagnóstico, periodontia, defeitos ósseos, lesões de furca, biótipo periodontal. A busca resultou em muitos artigos relacionados à endodontia, implantodontia e ortodontia, mas em poucos relacionados à periodontia; sendo selecionados 64 artigos. Foram incluídos nessa revisão 33 artigos, de acordo com a relevância, sendo os mesmos estudos clínicos ou laboratoriais que envolvessem diagnóstico ou monitoramento de defeitos ósseos periodontais, lesões de furca, espessura gengival e altura óssea. Relatos de caso foram excluídos.

Revisão de Literatura

• Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico Odontologia

O surgimento da TCFC especificamente para a área odontológica, no final dos anos 90, revolucionou o diagnóstico e o planejamento cirúrgico em Odontologia. O desenvolvimento de um tomógrafo relativamente pequeno e de menor custo, especialmente indicado para a região dentomaxilofacial, possibilitou a reprodução tridimensional dos tecidos mineralizados maxilofaciais, com mínima distorção e dose de radiação significativamente reduzida, quando comparada à tomografia

convencional. As imagens da TCFC são capturadas por uma única varredura do escaner, reconstruídas digitalmente em pontos tridimensionais ou voxels (pixel 3D), permitindo um exame mais rápido, preciso e com uma menor exposição do paciente à radiação.⁴

As principais vantagens da aquisição da imagem tomográfica pela tecnologia de feixe cônico são: 1) reconstrução direta dos pontos radiografados por reconstruções axiais, coronais e sagitais sem reformatação; 2) sofisticação tecnológica, em que a velocidade da totalidade do corte é controlada através de um programa eletrônico e não por velocidade do tubo de raios X; 3) mesmas condições de tempo de escaneamento, através de uma simples aquisição, diminuindo, sobremaneira, a dose de radiação e dispensando o mecanismo de cortes.⁵

Na Odontologia, a TCFC é amplamente usada para o planejamento de implantes osseointegrados e na avaliação pré-cirúrgica de lesões e patologias.⁶ Em Periodontia, a investigação clínica relativa a medição linear de defeitos intraósseos periodontais por TCFC ainda não é uma rotina e existem poucos relatos.^{7,8}

As radiografias periapicais, interproximais e panorâmicas são frequentemente empregadas para analisar e diagnosticar níveis ósseos periodontais, no entanto, fornecem apenas uma imagem bidimensional e podem depreciar o real aspecto e profundidade do defeito ósseo. A geometria de projeção do feixe de raios X, por muitas vezes, causa distorção e aumento da imagem, o que dificulta a obtenção de uma análise fidedigna da crista óssea alveolar. A TCFC pode fornecer medições relativamente precisas de defeitos ósseos, pois são tridimensionais, possibilitando ainda a avaliação da relação entre a crista óssea alveolar e a junção ameloementária, ultrapassando em seus aspectos tecnológicos e diagnósticos a limitação das radiografias convencionais.^{3,9}

• Planejamento Cirúrgico Periodontal

O diagnóstico categórico no planejamento cirúrgico periodontal tem o propósito de determinar as relações entre tecidos duros e moles, como: distância entre margem gengival e crista óssea, crista óssea e junção cimento-esmalte, além de mostrar a espessura gengival e óssea.¹⁰ A TCFC analisa e mensura defeitos ósseos vestibulares e linguais, perda óssea alveolar vertical, horizontal e oblíqua, mapeia tridimensionalmente a perda óssea alveolar, lesões de furca e defeitos ósseos e auxilia no diagnóstico de fraturas e perfurações radiculares horizontais e oblíquas.⁵

A terapêutica dos defeitos intraósseos é estreitamente vinculada a anatomia do defeito, isto é, a caracterização das paredes ósseas remanescentes nos defeitos periodontais evidenciam o potencial de prognóstico. Quanto maior a quantidade de paredes ósseas remanescentes, melhor o prognóstico para técnicas de regeneração óssea. Portanto, para beneficiar os resultados clínicos, a técnica cirúrgica utilizada e a escolha de materiais regenerativos ou combinação dos mesmos deve fundamentar-se na análise precisa da anatomia do defeito.¹¹

• Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico e Tratamento de Defeitos Ósseos

Banodkar *et al.*¹² avaliaram a precisão da TCFC nas medições de defeitos ósseos alveolares causados pela doença periodontal, comparando-as com medidas cirúrgicas reais, que é o padrão-ouro. Cem defeitos ósseos periodontais em quinze pacientes, que sofriam de periodontite e agendados para cirurgia de retalho, foram incluídos no estudo. No dia da cirurgia antes da anestesia, a TCFC do quadrante a ser operado foi feita. Após rebatimento do retalho, medidas clínicas de defeito periodontal foram feitas usando um alargador e paquímetro digital. As medidas tomadas durante a cirurgia foram então comparadas com as medições feitas com TCFC e submetidas à análise estatística por meio do teste de correlação de Pearson. No geral houve uma correlação muito elevada entre as medidas cirúrgicas e tomográficas.

Goodarzi *et al.*¹³ compararam a medição de defeitos ósseos em 38 dentes que receberiam implantes, durante a cirurgia e com TCFC, pela mensuração da quantidade de reabsorção óssea vestibular, lingual/palatina, mesial e distal em dentes candidatos ao tratamento com implantes dentários. Foram feitas medidas da distância da junção cimento-esmalte à crista alveolar e feita a classificação em grupos: normal (0-1.5 mm), perda óssea leve (1.6-3 mm), perda óssea moderada (3.1-4.5 mm) e perda óssea grave (> 4,5 milímetros) na TCFC e durante a cirurgia para exodontia. Não foram encontradas diferenças significantes entre os defeitos ósseos avaliados transcirurgicamente e na imagem da TCFC.

Fleiner *et al.*¹⁴ avaliaram, por meio de sondagem e TCFC, em um crânio de cadáver, as medidas de defeitos ósseos circunferenciais, do nível ósseo e de defeitos de furca nos elementos 15-17,25-27,35-37,45-47. O software adotado permitiu a quantificação da perda óssea periodontal em todos os dentes examinados. O desvio geral entre medições radiográficas e manuais dos observadores variou entre 0,36 e 0,69 mm. A precisão para todos os observadores variou entre 0,29-0,46 milímetros. O desenho do estudo presente mostrou uma detecção de 100% de envolvimento de bifurcação para avaliação tomográfica.

Misch *et al.*¹⁵ compararam as medições dos defeitos periodontais na TCFC e com métodos tradicionais. Defeitos ósseos artificiais foram criados em mandíbulas de crânios secos. Foi feita TCFC, radiografia periapical e medições diretas usando uma sonda periodontal e um paquímetro eletrônico que foi utilizado como um padrão de referência. Medidas lineares para todos os defeitos não revelaram diferenças estatísticas entre sondagem óssea, radiografia e TCFC. Houve uma diferença significativa quando se compararam as medições interproximais isoladas utilizando uma sonda versus o paquímetro, mas não houve diferença significativa para a TCFC ou radiografia. Todos os defeitos ósseos eram identificáveis e mensuráveis



diretamente com TCFC. Os autores concluíram que todas as três modalidades foram úteis para identificação de defeitos periodontais interproximais, mas a TCFC ofereceu uma vantagem significativa porque todos os defeitos puderam ser detectados e quantificados, mesmo os vestibulares e linguais.

Feijo *et al.*¹⁶ avaliaram *in vivo* a precisão da TCFC na medição de defeitos ósseos periodontais horizontais em seis pacientes com periodontite, em oito molares maxilares. Setenta e duas medições foram realizadas em defeitos ósseos periodontais na TCFC e durante intervenção cirúrgica usando a junção cimento-esmalte como ponto de referência. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as medidas clínicas e tomográficas.

Li *et al.*¹⁷ avaliaram quarenta e quatro pacientes com defeitos intra-ósseos. A distância a partir do fundo do defeito até a junção cimento-esmalte (JCE) e a largura e profundidade méso-distal do defeito foram medidas em TCFC, radiografias periapicais e durante a cirurgia. A largura vestibulo-lingual do defeito foi somente registrada na TCFC e durante a cirurgia. TCFC forneceu medições relativamente precisas da largura M-D do defeito e mostrou adicionalmente medições precisas da largura V-L do defeito que radiografias periapicais não podiam mostrar. No entanto, segundo os autores, para medições verticais do defeito intraósseo (JCE a maior profundidade do defeito), quando em comparação com as medições realizadas durante a cirurgia, TCFC não mostrou vantagens adicionais.

• Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico e Tratamento de Lesões de Furca

As lesões de furca podem ser de difícil diagnóstico e avaliação, sendo a TCFC um grande auxiliar na determinação da extensão da perda óssea e do comprometimento do elemento (Figura 1).

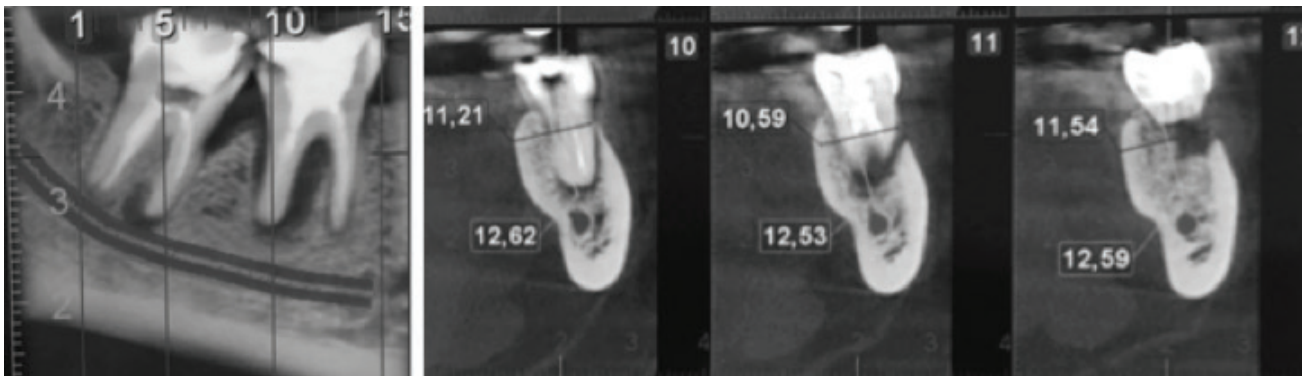


Figura 1. Avaliação de defeitos ósseos e lesões de furca

Qiao *et al.*¹⁸ avaliaram o efeito da terapia regenerativa para o tratamento de envoltimentos de furca de molares inferiores com TCFC. No estudo, trinta e oito envoltimentos de furca em molares inferiores foram incluídos e divididos aleatoriamente em dois grupos. O grupo experimental recebeu regeneração tecidual guiada com enxerto ósseo e o grupo controle, apenas a cirurgia de raspagem. O exame clínico e exame TCFC foram realizados no início e pós-operatório de um ano. Os dados clínicos e tomográficos de ambos os grupos não foram estatisticamente diferentes no exame inicial. Após um ano, os parâmetros clínicos de ambos os grupos foram significativamente melhorados, exceto para recessão gengival, e o grupo experimental mostrou significativamente maior ganho do osso nas direções vertical e horizontal em comparação com o grupo controle. Nesse estudo o efeito da cirurgia para regeneração tecidual guiada e enxerto ósseo para o tratamento de envoltimentos de furca de molares inferiores foi significativamente melhor do que o da cirurgia de retalho e a TCFC pôde refletir as alterações ósseas horizontal e vertical da área de bifurcação, sendo mais abrangente do que periapicais tradicionais.

Guo *et al.*¹⁹ propuseram um método de medição de seis pontos para a avaliação da perda óssea alveolar em imagens de TCFC. Cento e cinquenta pontos de medição em 11 molares e 14 pré-molares de seis pacientes foram incluídos. TCFC dos dentes foram adquiridos antes da cirurgia periodontal. Quatro avaliadores mediram a distância entre a junção cimento-esmalte e as bases apicais dos defeitos ósseos periodontais nos sítios méso-vestibular, vestibular, disto-vestibular, méso-lingual/palatina. As diferenças entre as distâncias medidas na TCFC e durante a cirurgia foram analisadas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medições cirúrgicas e as feitas pela TCFC.

Leung *et al.*²⁰ avaliaram a precisão e a confiabilidade da TCFC no diagnóstico de fenestrações e deiscências ósseas de origem natural. Além disso, foi avaliada a confiabilidade da TCFC para medir as margens do osso alveolar. Treze crânios humanos secos com 334 dentes foram digitalizados com TCFC. As medições foram realizadas em cada cúspide do dente ou da ponta incisal à junção cimento esmalte e da cúspide ou ponta incisal à margem óssea ao longo do eixo do dente. A precisão das medidas de TCFC foi determinada pela comparação das médias, diferenças médias absolutas, e os coeficientes de correlação de Pearson com as medições diretas. Os autores concluíram que usando um tamanho de voxel de 0,38 mm a 2 mm, a altura do osso alveolar pode ser medida com uma precisão de cerca de 0,6 mm e fenestrações da raiz podem ser identificadas com maior precisão do que deiscências.

Sun *et al.*²¹ avaliaram 122 dentes anteriores em 14 pacientes com má oclusão Classe III, que aceitaram a cirurgia ortodôntica osteogênica acelerada na região dos dentes anteriores. Deiscências e fenestrações foram medidas tanto direta-

mente, com um medidor durante a cirurgia, e indiretamente, por exames tomográficos recolhidos antes do tratamento. Os resultados mostraram que o método TCFC tem algum valor diagnóstico para a detecção de ocorrência natural deiscências e fenestrações ósseas alveolares. No entanto, de acordo com os autores, este método pode subestimar as medições reais.

• **Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico e Medição de Altura e Espessura Óssea Alveolar**

A determinação da espessura e altura óssea alveolar, que não podem ser medidas em radiografias convencionais, pode auxiliar no planejamento de cirurgias estéticas e de reabilitações com implantes em dentes anteriores (Figura 2). Nos casos de correção de sorriso gengival, por exemplo, identificar a relação entre a junção cimento-esmalte e a crista óssea pode auxiliar no diagnóstico e no planejamento cirúrgico (Figura 3).

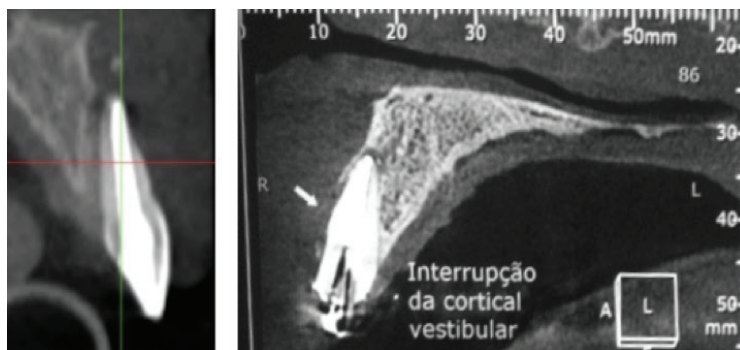


Figura 2. Avaliação de tábua óssea vestibular

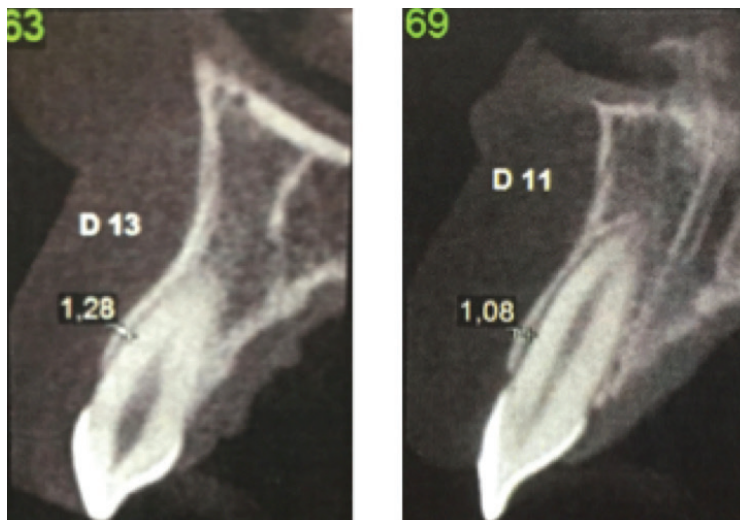


Figura 3. Avaliação da distância entre junção cimento-esmalte e crista óssea

Behnia *et al.*²² mediram a espessura óssea vestibular e palatina aos dentes anteriores superiores em imagens de TCFC e compararam com as medidas clínicas diretas para determinar a confiabilidade e precisão da TCFC. Dezoito indivíduos saudáveis foram selecionados aleatoriamente, a partir de candidatos para colocação de implante imediato na região anterior da maxila. Depois da extração, a espessura do osso vestibular foi medido a 1, 4, e 8 mm a partir da crista óssea. A espessura do osso palatino também foi medido a 1 e 4 mm a partir da crista óssea. As mesmas medições foram realizadas em imagens de TCFC pré-cirúrgicos. Na TCFC, as medições foram comparadas com as medições diretas e a sua precisão e confiabilidade foram avaliadas pelo coeficiente de correlação de Pearson e coeficiente de correlação intraclasse, respectivamente. A largura média de osso vestibular foi de $0,50 \pm 0,32$ mm e $0,76 \pm 0,37$ mm para medições diretas e tomográficas, respectivamente. A espessura média do osso palatino foi de $1,16 \pm 0,53$ mm e $1,41 \pm 0,51$ mm, para medidas diretas e tomográficas, respectivamente. O erro médio absoluto e erro médio relativo das medições da TCCB, em comparação com medições diretas foram $0,28 \pm 0,29$ mm e $0,60 \pm 0,84$ mm, respectivamente. A correlação de Pearson entre TCCB e medidas diretas foi 0,795 ($p < 0,001$) e o coeficiente de correlação intraclasse entre a medição direta e as medidas da TCFC foi 0,840. A correlação entre a série de medições aumentou significativamente quando o osso media mais de 1 mm de espessura. Os autores concluíram que medições da TCFC para a tábua óssea vestibular podem superestimar a espessura do osso.

Timock *et al.*²⁴ avaliaram doze cabeças de cadáveres embalsamados (5 mulheres, 7 homens, idade média: 77 anos) que foram digitalizadas com a dimensão do voxel 0,3 mm. Medições de altura e espessura do osso alveolar vestibular de 65 dentes foram feitas em fatias radiográficas padronizadas e comparadas com medições diretas feitas por dissecação. Comparando-se os dois conjuntos de medições, a altura do osso vestibular teve maior confiabilidade de acordo com medições diretas do que com as medições de espessura do osso vestibular.

Frost *et al.*²⁵ descreveram que a sondagem é o padrão clínico ouro para determinar a espessura de biótipo periodontal, mas é propensa à interpretação subjetiva, pois a sonda, na medição da espessura gengival, se torna invisível através do tecido. Nesse estudo, o biótipo periodontal foi determinado por sondagem através do tecido, sendo a espessura gengival medida por via transmucosa. A espessura do tecido mole e da tábua óssea bucal foi medida também por TCFC. Os autores concluíram que a tomografia computadorizada auxilia na medição de biótipo gengival, eliminando a subjetividade do exame clínico de sondagem transmucosa.

Nikiforidou *et al.*²⁶ investigaram a relação entre os parâmetros morfométricos periodontais e desenvolveram uma classificação de biótipo com base nas variáveis analisadas com o uso da TCFC. Quarenta e dois indivíduos adultos saudáveis que foram submetidos a um exame de TCFC, como parte de um procedimento de diagnóstico, participaram do estudo. As medições foram realizadas em imagens seccionais e incluíram espessura gengival e espessura da tábua óssea vestibular, distância da JCE à crista óssea e à margem gengival de 186 dentes anteriores superiores. Os autores constataram que a espessura gengival ao nível do JCE foi positivamente correlacionada com a espessura da tábua óssea vestibular e forma da coroa. No entanto, concluíram que a avaliação da espessura da tábua óssea vestibular, baseada em biótipo periodontal, deve ser feita com cautela.

Kehl *et al.*²³ realizaram avaliação clínica e tomográfica, em um estudo prospectivo, do nível ósseo marginal ao redor de implantes, após 5 a 15 anos em pacientes parcialmente desdentados, tratados para periodontite crônica generalizada (PCG) e periodontite agressiva generalizada (PAgG). Dezesete pacientes com PCG e 17 pacientes com PAgG foram tratados com um total de 119 implantes. Os pacientes foram monitorados clínica e tomograficamente. Em ambos os grupos, uma perda óssea significativa em implantes foi observada na vestibular (grupo PAgG: $4,49 \pm 2,93$ mm; grupo PCG: $3,57 \pm 2,94$ mm) com a perda média óssea mais significativa em pacientes com PAgG ($3,00 \pm 1,67$ mm) em comparação em pacientes com PCG ($2,45 \pm 1,08$ mm). Os menores valores para mucosa queratinizada em ambos os grupos foram encontrados na região anterior da mandíbula (grupo PAgG: $0,99 \pm 1,13$ mm; grupo PCG: $0,82 \pm 0,91$ mm). Foram encontradas correlações significativas entre os parâmetros clínicos e perda óssea em mandíbula de pacientes com PAgG. O menor valor para a mucosa queratinizada em ambos os grupos foi encontrada na mandíbula. A perda óssea foi observada na vestibular e foi mais pronunciada em pacientes com PAgG, com uma correlação significativa com a mucosa queratinizada e aumento da inflamação.

Discussão

No planejamento de um tratamento complexo, a TCFC parece ser proficiente na relação risco-benefício, sendo uma opção inovadora no planejamento cirúrgico periodontal. No exame e diagnóstico em Periodontia, na maioria das vezes, são fundamentais radiografias periapicais da boca toda, o que acarreta uma dose de radiação similar à da TCFC. Segundo Farman,²⁸ o princípio de ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) continua sendo atual para a prescrição de qualquer exame ionizante, devendo ser sempre confrontado o risco e o benefício potencial do exame.

No planejamento de cirurgias periodontais como tratamento de defeitos ósseos, lesões de furca, reestabelecimento de espaço biológico ou em reabilitações estéticas, como o tratamento de sorriso gengival, a TCFC pode ser um valioso recurso adicional no planejamento.


A TCFC demonstrou ser confiável na medição de defeitos ósseos alveolares^{12,13,16,29,30} e na avaliação de envoltórios de furca, apesar de alguns estudos terem encontrado discrepâncias entre as medições da TCFC e as medições transcirúrgicas diretas. Um fator a ser considerado é que existe uma grande variação entre os estudos com relação ao software utilizado na análise das imagens e a ao tamanho do voxel da digitalização para as medições. Wood *et al.*³¹ relataram que usando 0,2 mm de tamanho de voxel, a precisão da medição pode ser melhorada, quando os tecidos vestibulares e gengivais sobrepostos são mantidos intactos.

A avaliação do biótipo periodontal e a medição de tábua óssea vestibular são fundamentais no planejamento de implantes em áreas estéticas e permite ao cirurgião-dentista evitar complicações e otimizar seus resultados, aumentando a previsibilidade dos tratamentos.^{32,33} Existem relatos de medição de biótipo periodontal via transmucosa e pela TCFC, não havendo ainda consenso sobre a melhor maneira de se determinar o biótipo periodontal.^{25,26}

A avaliação de fenestrações e deiscências ósseas na tábua óssea vestibular é importante na instalação de implantes osseointegrados e a TCFC se mostra como um valioso recurso no planejamento cirúrgico.²⁰⁻²⁴

O uso da TCFC no planejamento cirúrgico periodontal, seus riscos e benefícios devem ser cuidadosamente considerados, individualizando o diagnóstico, o plano de tratamento e o prognóstico.¹¹ A escolha de biomateriais e técnicas cirúrgicas diferenciadas são alguns dos benefícios do uso dessa ferramenta, previamente a tratamentos cirúrgicos em Periodontia.^{3,9}

Conclusão

A tomografia computadorizada de feixe cônico fornece imagens tridimensionais precisas das estruturas, viabiliza uma nova forma de diagnóstico em Periodontia e permite a detecção e a medição de defeitos ósseos, defeitos de furca, determinação de biótipo periodontal, propiciando maior confiabilidade e precisão no planejamento cirúrgico periodontal. 

Referências ::

- Aljehani YA. Diagnostic Applications of Cone-Beam CT for Periodontal Diseases. Hindawi Publishing Corporation International Journal of Dentistry. 2014; Article ID 865079,5.
- Bramante AS, Bramante CM, Bernadineli N, Moraes IG, Garcia RB. Diagnóstico de Defeitos Ósseos por Meio da Radiografia Convencional, Digital e Tomografia Helicoidal. Rev Port Estomatol, Med Dent e Cirurg Maxilofac. 2007;48(1):15-21.
- Acar B, Kamburoğlu, K. Use of cone beam computed tomography in periodontology. World J Radiol. 2014;6(5):139-47.
- Korostoff J, Aratsu A, Kasten B. Radiologic Assessment of the Periodontal Patient. Dent Clin North Am. 2016;60(1):91-104.
- Tanaka JM. Aplicações da Tomografia Computadorizada na Odontologia. Revista APCD Regional Osasco, São Paulo, 2009.
- Scarfè WC, Farman A, Sukovic P. Clinical applications of Cone-Beam Computed Tomography in dental practice. J Can Dent Assoc. 2006;72(1):75-80.
- Mohan R, Mark R, Sing I, Jain A, Diagnostic Accuracy of CBCT for Aggressive Periodontitis. J Clin Imaging Sci. 2014;4(Suppl 2):2.
- Songa VM, Jampini ND, Babu V. Accuracy of cone beam computed tomography in diagnosis and treatment planning of periodontal bone defects: a case report. J Clin Diagn Res. 2014;8(12):ZD23-ZD25.
- Freitas NM. Tomografia Computadorizada de Cone Beam High Definition para avaliação periodontal. Revista ACBO – Casos Clínicos. 2014;3(2).
- Naldi LF, Borges GJ, Santos LF, Andrade RS, Batista, DG, Souza, JB. Aumento de Coroa Estético Associado ao Reposicionamento Labial com Cimento Ortopédico. Revista Odontol Bras Central. 2012;493-7.
- Walter C, Schmidt JC, DULA K, SCULEAN, A. Cone beam computed tomography (CBCT) for diagnosis and treatment planning in periodontology: A systematic review. Quintessence International Periodontology, 2016;1(47):25-37.
- Banodkar AB, Gaikwad RP, Gunjekar TU. Evaluation of accuracy of cone beam computed tomography for measurement of periodontal defects: A clinical study. Journal of Indian Society of Periodontology. 2015;19(3):290.
- Goodarzi PD, Romoozi E, Soleimani SY. Accuracy of Cone Beam Computed Tomography for Detection of Bone Loss. J Dent (Tehran). 2015;12(7):513-23.
- Fleiner J, Hannig C, Schulze D, Stricker A, Jacobs R. Digital method for quantification of circumferential periodontal bone level using cone beam CT. Clin Oral Investig. 2013;17(2):389-96.
- Misch KA, Yi ES, Sarment DP. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. J Periodontol. 2006;77(7):1261-6.
- Feijo CV, Lucena JG, Kurita LM, Pereira SL. Evaluation of cone beam computed tomography in the detection of horizontal periodontal bone defects: an in vivo study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2012;32(5):162-8.
- Li F, Jia PY, Ouyang XY. Comparison of Measurements on Cone Beam Computed Tomography for Periodontal Intra-bony Defect with Intra-surgical Measurements. Chin J Dent Res. 2015;18(3):171-6.
- J, Qiao; JY, Duan; CZ, Sun; Effect of regenerative therapy for the furcation involvements of mandibular molars evaluated by cone-beam computed tomography. Beijing Da Xue Xue Bao. 2014;46(5).
- Guo YJ, Ge ZP, Ma RH, Hou JX, Li G. A six-site method for the evaluation of periodontal bone loss in cone-beam CT Images. Dentomaxillofac Radiol. 2016;45(1):20150265.
- Leung CC, Palomo L, Griffith R, Hans MG. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for measuring alveolar bone height and detecting bony dehiscences and fenestrations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137(4 Suppl):S109-19.
- Sun L, Zhang L, Shen G, Wang B, Fang B. Accuracy of cone-beam computed tomography in detecting alveolar bone dehiscences and fenestrations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;147(3):313-23.
- Behnia H, Motamedian SR, Kiani MT, Morad G, Khojasteh A. Accuracy and reliability of cone beam computed tomographic measurements of the bone labial and palatal to the maxillary anterior teeth. Int J Oral Maxillofac Implants. 2015;30(6):1249-55.
- Kehl M, Swierkot K, Mengel R. Three-dimensional measurement of bone loss at implants in patients with periodontal disease. J Periodontol. 2011;82(5):689-99.
- Timock AM, Cook V, McDonald T, Leo MC, Crowe J, Benninger BL et al. Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;140(5):734-44.
- NA, Frost et al. Biotype: Gingival Thickness as It Relates to Probe Visibility and Buccal Plate Thickness. J Clin Periodontol. 2015;42:557-62.
- Nikiforidou M1, Tsalikis L2, Angelopoulos C3, Menexes G4, Vouros I2, Konstantinides A2 Classification of periodontal biotypes with the use of CBCT. A cross-sectional study. Clin Oral Investig. 2015 Dec 22. [Epub ahead of print]
- Almeida VC, Saraiva L, Pinto RCNC, Neto JBC, Romito GA, Pannuti CM. Acurácia da Tomografia Computadorizada de feixe cônico na detecção de defeitos ósseos periodontais e perda óssea alveolar. Braz J Periodontol. 2014; 24:47-56.
- Farman AG. ALARA still applies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;100(4):395-97.
- Ouyang, Xiang Ying, JIA, Ping Yi, LI, Fei. Comparison of Measurements on Cone Beam Computed Tomography for Periodontal Intra-bony - Defect with Intra-surgical Measurements. Chin J Dent Res. 2015;3(18):171-6.
- Vandenbergh B, Jacobs R, Yang J. Detection of periodontal bone loss using digital intraoral and cone beam computed tomography images: an in vitro assessment of bony and/or intra-bony defects. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37(5):252-60.
- Wood R, Sun Z, Chaudhry J, Tee BC, Kim DG, Leblebicioglu B et al. Factors affecting the accuracy of buccal alveolar bone height measurements from cone-beam computed tomography images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;143(3):353-63.
- Shiratori LN, Marotti J, Yamanouchi J, Chilvarquer I, Contin I, Tortamano-Neto P. Measurement of buccal bone volume of dental implants by means of cone-beam computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2012;23(7):797-804.
- Vera C, De Kok IJ, Reinhold D, Limpiphipatanakorn P, Yap AK, Tyn-dall D et al. Evaluation of buccal alveolar bone dimension of maxillary anterior and premolar teeth: a cone beam computed tomography investigation. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012;27(6):1514-9.

Recebido em: 31/08/2016 / Aprovado em: 30/10/2016

Autor Correspondente

Alessandra Areas e Souza

E-mail: lecareas@gmail.com / alessandraareas@id.uff.br