

# APLICAÇÃO DIAGNÓSTICA DE IMAGENS TRIDIMENSIONAIS (3D) NA DOENÇA PERIODONTAL

## DIAGNOSTIC APPLICATION OF THREE-DIMENSIONAL IMAGES (3D) IN PERIODONTAL DISEASE

Mariana Vitória Gomes Viana\*  
Júlia Santos Cerqueira\*\*  
Regina Lucia Seixas Pinto\*\*\*

### Unitermos

Radiografia dental;  
Tomografia;  
Periodonto

### RESUMO

A doença periodontal é uma doença altamente prevalente na população mundial e se caracteriza pela destruição progressiva do ligamento periodontal e reabsorção da crista óssea alveolar interdental e interradicular. Tem como fatores etiológicos as bactérias do biofilme que associadas aos fatores genéticos e ambientais geram uma resposta inflamatória liberam enzimas proteolíticas e danificam o tecido de suporte dental. A avaliação da perda da inserção periodontal por exame clínico é limitada pelos instrumentos de sondagem e condições anatômicas, portanto, imagens radiográficas são inevitáveis para determinar a extensão e a gravidade das lesões, pois a representação espacial do osso alveolar tem um valor altamente significativo na Periodontia, uma vez que as decisões terapêuticas e as estimativas a longo prazo do prognóstico se fundamentam nele. O-exame de imagem mais comumente utilizado é através de radiografias convencionais, no entanto fornece apenas uma visão bidimensional das estruturas tridimensionais, perdendo assim o valor diagnóstico essencial. A imagem tridimensional ou 3D, tem se revelado como uma ferramenta clínica, pelo valor altamente informativo. O objetivo do presente trabalho consiste em realizar uma revisão de literatura sobre a aplicação diagnóstica da tomografia computadorizada de feixe cônico em lesões periodontais

### Uniterms:

Dental Radiography;  
Tomography;  
Periodontium

### ABSTRACT

Periodontal disease is characterized by the progressive destruction of the periodontal ligament and alveolar bone Crest resorption interdentally and interradicular, its etiological factors that biofilm bacteria associated with genetic and environmental factors generate an inflammatory response that release proteolytic enzymes and damage the fabric of dental

\* Bacharel em Saúde - UFBA e Graduada em Odontologia - UFBA

\*\* Graduada de Odontologia - UFBA

\*\*\* Mestre e Doutora em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial - UFBA. Professora de Radiologia em Odontologia/UFBA

support. The evaluation of periodontal insertion loss by clinical examination is limited by probing instruments and anatomical conditions, therefore, x-rays are inevitable to determine the extent and severity of injuries, because the space representation of the alveolar bone has a significant role in Periodontics, since therapeutic decisions and long-term estimates of prognosis are based on it. The most commonly used imaging method is through conventional x-rays, however, provides only a two-dimensional view of the three-dimensional structures, thereby losing the essential diagnostic value. 3D image has proved as a clinical tool for highly informative value. The purpose of this study is to conduct a review of the literature about the intended use of cone beam computed tomography in periodontal lesions.

## INTRODUÇÃO

Dados recentes fornecidos pela OMS relatam que a doença periodontal afeta entre 15% a 20% da população entre a quarta e a quinta década de vida, atingindo principalmente indivíduos com higiene bucal inadequada e com problemas oclusais<sup>1</sup>. É uma doença de caráter multifatorial, que envolve as bactérias do biofilme dental, fatores genéticos e também fatores ambi-entais. Ela afeta todos os tecidos de suporte dental, atingindo desde tecidos moles, como tecido gengival, ligamento periodontal até tecidos duros como cimento e osso alveolar, destruindo-os progressivamente<sup>2</sup>. Este processo se inicia a partir de uma inflamação local em resposta às bactérias existentes na placa bacteriana, durante a qual são liberadas enzimas proteolíticas e danificam o tecido de suporte dental. Tal resposta é modulada pelo sistema imune do hospedeiro e modificada por fatores ambientais, como doenças crônicas, uso de medicação, fumo<sup>3</sup>.

O diagnóstico inicial da periodontite é realizado através de um minucioso exame clínico, que inclui avaliação dos sinais e sintomas referidos pelo paciente, associados à avaliação de exames de imagem, que proporcionam visualizar alterações na crista óssea, que vão desde lesões incipientes como esfumaçamento da crista óssea alveolar, até perdas ós-

seas extensas com envolvimento de furca, em dentes multiradiculares. A partir de um diagnóstico conclusivo se apoiará o planejamento terapêutico e a prognose da doença<sup>2-5</sup>.

Imagens convencionais, radiografias periapicais, interproximais e panorâmicas, são os métodos diagnósticos mais utilizados na detecção de alterações decorrentes da doença periodontal, contudo se mostram limitados, pois oferecem imagens bidimensionais de estruturas tridimensionais, o que aliado a sobreposição de imagem e baixa definição das estruturas anatômicas, diminuem sua acurácia. Porém, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), tem apresentado um excelente potencial diagnóstico, por permitir uma visualização tridimensional<sup>4-6</sup>.

## ESTRATÉGIA DE BUSCA

Foram pesquisados em bancos de dados, PubMed e MEDLINE, os termos “doença periodontal”, “TCFC”, “periodontite”, “tomografia computadorizada” e/ou a combinação destes, complementando a pesquisa com referências cruzadas com os artigos acessados, do período de 2005 a 2018.

## REVISÃO DE LITERATURA

A patogênese da doença periodontal em estágio mais avançado, envolve a destruição dos tecidos ósseos de suporte, como a crista óssea alveolar e o cemento<sup>4</sup>. A altura óssea alveolar é definida com a distância entre a linha correspondente a junção cimento-esmalte e a crista óssea alveolar, e através da mensuração dessa distância é possível indicar se há alterações ou perda óssea alveolar, indicativos de doença periodontal, sendo que uma distância de até 2mm é tida como normal<sup>5</sup>.

Como método clínico de diagnóstico a sondagem periodontal em conjunto com a radiografia é utilizada para precisar a extensão e gravidade das lesões ao tecido periodontal. Contudo, sondagem e exame radiográfico retratam diferentes quantificações para reabsorção e remodelação óssea, e são capazes de detectar alterações na estrutura óssea entre 30% - 50%)<sup>7</sup>.

A sondagem periodontal possibilita inspecionar a crista óssea alveolar, contudo exclusivamente ela, não permite mensurar a sua altura com a mesma exatidão, quando comparada a associação com a TCFC<sup>4</sup>. Já a radiografia convencional, por oferecer uma visualização bidimensional dos tecidos de suporte, tem seu valor diagnóstico diminuído, visto que sobrepõem a imagem do osso periodontal vestibular e lingual à raiz do dente<sup>5,8</sup>, bem como, em estágios iniciais sub-estima e em estágios avançados superestima a destruição óssea<sup>7</sup>.

A TCFC fornece imagens tridimensionais, com surpreendente qualidade e precisão, permitindo visualização em diferentes ângulos e faces, o que possibilita mensurar melhor a perda óssea<sup>2,4,8</sup>. Também proporciona uma taxa de detecção dos defeitos ósseos periodontais entre 80 a 100%, superando a detecção nas imagens convencionais<sup>6,9</sup>. Contudo,

tem alto valor e dose de radiação superior as radio-grafias convencionais<sup>8</sup>.

A tecnologia usada nesse tipo de exame, baseia-se em um detector de um detector de área combinado com um feixe de raios-X que adquire imagens de projeção, as imagens de "base" que utiliza dados 3D volumétrico para fornecer imagens de reconstrução nos planos axiais, sagitais e coronais, imagens sub milimétricas de excelente resolução espacial devido ao seu voxel, que é a menor unidade que compõe a imagem e cujo o tamanho determina a resolução da imagem, ser isotrópico e de profundidade de 1 a 2 mm<sup>8,10,11</sup>.

Takeshita et al. (2014)<sup>5</sup> analisaram a acurácia diagnóstica de diferentes exames de imagem na avaliação da perda óssea alveolar proximal (periapical convencional, periapical digital, panorâmica convencional e TCFC), e concluíram que as imagens de TCFC se mostraram mais efetivas no diagnóstico que as imagens de radiografias convencionais, devido ao seu alto nível de acurácia.

Enquanto que Yousef e Aljehani. (2014)<sup>4</sup> ao revisarem o uso da TCFC e da radiografia convencional intratrabucal na periodontia, constataram que o diagnóstico de reabsorção óssea, principalmente quando tinham envolvimento de furca, e a quantificação de resultados dos tratamentos periodontais foram melhor evidenciados na tomografia, enquanto que, a qualidade óssea e o espaço do ligamento periodontal (ELP) foram melhor evidenciados na radiografia.

A descontinuidade da lamina dura e do ELP, é um sinal indicativo de doença periodontal, e para o diagnóstico em estágio inicial é necessário uma técnica com sensibilidade parat. A TCFC se mostrou menos sensível que a radiografia convencional, contudo se revelou melhor na análise de defeitos de cratera e envolvimento de furca<sup>2,4,8,12</sup>.

Do mesmo modo, a TCFC é excelente na identificação e quantificação da reabsorção óssea, tanto vertical como horizontal, sendo eficaz no diagnóstico e planejamento do tratamento da doença periodontal. De acordo com os estudos de Banodkar et al (2015)<sup>13</sup>, onde a TCFC demonstrou 100% de precisão na identificação do tipo de lesão periodontal, tanto em lesões horizontais, verticais ou ambos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A TCFC permite associar informações diagnósticas e quantitativas a respeito do osso periodontal, uma vez que permite a visualização tridimensional e em cortes axiais, coronais e sagitais, o que possibilita avaliar diferentes ângulos, tanto em regiões linguais, vestibulares e interproximais. E isotrópico e de pequeno tamanho, que confere uma melhor resolução, a TCFC possui maior sensibilidade diagnóstica, sendo mais precisa na detecção e localização da perda óssea alveolar quando comparada à imagens convencionais aumentando desta maneira seu valor no diagnóstico da doença periodontal.

Contudo, ressalta-se a existência de uma convenção a respeito da solicitação de exames de imagem, onde a Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial estabeleceu parâmetros referentes a essas solicitações que devem justificar a sua necessidade<sup>10</sup> de modo que as radiografias periapicais que têm menor custo, de fácil obtenção e expõem o paciente a menores doses de radiação devem ser indicado para casos mais simples<sup>6,9</sup>.

### REFERÊNCIAS

1. Martínez ACM, Llerena ME, Manosalva MSP. Prevalencia de enfermedad periodontal y factores de riesgo asociados. Dom. Cien. 2017; 3(1); 99-108. ISSN-e 2477-8818.
2. Acar B, Kamburoğlu K. Use of cone beam computed tomography in periodontology. World J Radiol. 2014; 6(5): 139-47. DOI: 10.4329/wjr.v6.i5.139.
3. Pihlström BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal Diseases. The Lancet, Lancet 2005; 366(9499); 1809-20. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67728-8.
4. Yousef AA. Diagnostic applications of cone beam CT for periodontal diseases. Int J Dent 2014; 2014; 865079. DOI: 10.1155/2014/865079.
5. Takeshita W. M. et al. Comparison of periapical radiography with cone beam computed tomography in the diagnosis of vertical root fractures in teeth with metallic post. Journal of Conservative Dentistry 2014; 17(3); 225-9.
6. Silva APR, Romagn R, Fontanella VRC. Avaliação das Indicações, Ações, Desempenho E Limitações Das Técnicas Radiográficas Convencionais Em Periodontia – Uma Revisão Da Literatura. Revista da ABRO - Associação Brasileira de Radiologia Odontológica 2009; 12(2); 52-60.
7. Vasconcelos KF, Evangelista KM, Rodrigues CD, Estrela C, Sousa A, Silva M. Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography. Dentomaxillofac Radiol. 2012; 41(1); 64-9. doi: 10.1259/dmfr/13676777.
8. Mohan R, Singh A, Gundappa M. Three-dimensional imaging in periodontal diagnosis – Utilization of cone beam computed tomography. J Indian Soc Periodontol. 2011; 15(1); 11-7. doi: 10.4103/0972-124X.82256.
9. Bagis N, Kolsuz ME, Kursun S, Orhan K. Comparison Of Intraoral Radiography And Cone-Beam Computed Tomography For The Detection Of Periodontal Defects: An In Vitro Study. BMC Oral Health 2015; 15(64). doi: 10.1186/s12903-015-0046-2.
10. Scarfe WC, Farman AG, Suko P. Clinical Applications of Cone-Beam Computed in

dental practice. J Can Dent Assoc. 2006; 72(1); 75-80. PMID: 16480609.

11. Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT images for assessing periodontal breakdown. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007; 104(3); 395-401 DOI: 10.1016/j.tripleo.2007.03.012.
12. Kumar T, Puri G, Aravinda K, Laller S, Malik M, Bansal T. CBCT: A guide to a periodontologist. SRM Journal of Research in Dental Sciences 2015; 6(1); 48-52. DOI: 10.4103/0976-433X.149594.
13. Banodkar AB, Gaikwad RP, Gunjekar TU, Lobo TA. Evaluation of accuracy of cone beam computed tomography for measurement of periodontal defects: A clinical study. J Indian Soc Periodontol. 2015; 19(3); 285-9. doi: 10.4103/0972-124X.154176.

#### Endereço para correspondência

Mariana Vitória Gomes Viana  
Rua 28 de Março, nº31 - Paripe - Salvador -  
Bahia - Brasil. CEP: 40810660  
E-mail: dramarianaviana@gmail.com

