



## Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd



### Revisão

# Tomografia computadorizada de feixe cónico e a sua aplicação em Medicina Dentária

Francisco Correia<sup>a,\*</sup> e Abel Salgado<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Médico Dentista. Aluno do VI Mestrado de Cirurgia Oral, Faculdade de Medicina Dentária, Universidade do Porto, Porto, Portugal

<sup>b</sup> Médico Dentista. Doutorado pela Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. Docente de Imagiologia Oral, Cirurgia Oral, Medicina Oral e Periodontia, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

#### INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

##### Historial do artigo:

Recebido a 25 de fevereiro de 2011

Aceite a 30 de novembro de 2011

On-line a 7 de fevereiro de 2012

##### Palavras-chave:

Tomografia computadorizada de feixe cónico

Sistemas de informações radiológicas

Aplicações informáticas em Medicina

Práticas padrões em Medicina Dentária

#### R E S U M O

A presente revisão bibliográfica teve como objetivo saber qual o estado da arte da tomografia computadorizada de feixe cónico (TCFC) e as suas diversas aplicações em Medicina Dentária. Esta tecnologia de diagnóstico de imagens a 3 dimensões, desenvolvida, especificamente, para cabeça e pescoço, aumentou de popularidade nos últimos anos. Apresenta diversas aplicações muito úteis na Medicina Dentária moderna, como a possibilidade de visualização de vários cortes ou a utilização em consultório dentário. Contudo, ainda existem algumas limitações a serem ultrapassadas, entre elas o elevado custo e a deficiente visualização de tecidos moles. Pesquisaram-se diversas fontes: *Pubmed*, *Highwire*, *ScienceDirect* e *JADA*. Foram utilizados 49 artigos no total, datados de 2005 até 2010.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

#### Cone beam computed tomography and its application in dental practice

#### A B S T R A C T

This literature review has the objective of discovering the state of the art on cone beam CT (CBCT) and its various applications in dental practice. This diagnostic 3D imaging technology was developed, specifically, for head and neck, has increased popularity in recent years. Presents several and very useful applications in modern dentistry, for instance, the possibility of viewing several cuts or the possibility of being used in the dental office. But still there are some limitations to be overcome, including the price and the poor visualization of soft tissue. We searched several sources: *Pubmed*, *Highwire*, *ScienceDirect* and *JADA* magazine. We used a total of 49 articles, from 2005 to 2010.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

##### Keywords:

Cone-Beam Computed Tomography

Radiology Information Systems

Medical Informatics Applications

Dentist's Practice Patterns

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [fdiogocorreia@hotmail.com](mailto:fdiogocorreia@hotmail.com) (F. Correia).

## Introdução

Desde 1896, quando foi realizado o primeiro exame radiográfico, verificou-se uma enorme evolução na técnica das unidades radiológicas e outras tecnologias de apoio<sup>1</sup>.

A tomografia de feixe cônico (TFC) permite uma visualização a 3 dimensões (3D) das imagens e a visualização de diferentes cortes «em tempo real»<sup>2,3</sup>.

A sua aplicação encontra-se hoje em dia amplamente introduzida na prática clínica da Medicina Dentária e a sua utilização abrange a cirurgia oral, cirurgia maxilofacial, implantologia, ortodontia, endodontia, periodontia, oclusão, entre outras<sup>2,4-6</sup>. Apresenta como principais vantagens: grande capacidade de resolução das imagens (submilimétrica), baixa dose de radiação emitida, maior potencial para imagens maxilofaciais e rapidez de execução, quando comparada com outros aparelhos de tomografia computadorizada (TC)<sup>2,5,7</sup>.

Uma combinação de radiografias periapicais e radiografia panorâmica pode ser o mais adequado em inúmeras situações clínicas, mas, muitas vezes, imagens múltiplas poderiam facilitar o diagnóstico, de que é exemplo a TC. Inúmeras vezes o clínico não recorre a estes meios de diagnóstico devido ao seu elevado custo, à sua indisponibilidade ou às elevadas doses de radiação emitidas<sup>2</sup>.

O TCFC é ideal para uso em consultório dentário, onde as doses de radiação assim como o custo são de extrema importância e o espaço necessário para o equipamento é limitado. Sendo este exame específico para cabeça e pescoço<sup>2</sup>, está a revolucionar a face da Medicina Dentária atual com a sua capacidade de diagnóstico e pela visão que possibilita da cavidade oral e da região maxilofacial<sup>1,8</sup>.

## Métodos

Para a realização da recolha dos artigos foram usadas as bases de dados: *Pubmed*, *Highwire*, *ScienceDirect* e a revista *JADA*.

Nesta busca foram utilizadas como palavras-chave «dental + cone beam CT» e «dental + CBCT», as quais deveriam estar contidas no «abstract» ou «título» ou «palavras-chave» e limitada a busca, nos últimos 5 anos, a estudos em vivo e em humanos, nas línguas portuguesa, francesa, inglesa e espanhola. Os artigos deveriam ser metanálises, ensaios clínicos randomizados ou de controlo e revisões.

Na revista *JADA*, com a busca de palavras «dental + CBCT», encontramos 8 artigos e com a busca «dental + cone-beam» 10 artigos, sendo, no final, resumidos a 3 artigos, porque não falavam da funcionalidade do aparelho.

Na *Highwire* encontramos 9 artigos com a palavra-chave «dental + CBCT», reduzindo-se posteriormente a 6, e com a palavra-chave «dental + cone-beam» 26 artigos, dos quais apenas 10 preenchem os requisitos propostos.

Na *Pubmed*, com a palavra-chave «dental + CBCT» recolhemos 15 artigos, sendo selecionados 8 e com a palavra «dental + cone-beam» 36 artigos, tendo sido selecionados 21 que preenchem os critérios de inclusão.

Na base de dados *ScienceDirect*, com estes critérios, encontramos 32 artigos com a palavra «dental + CBCT», selecionados

7 e 35 com a palavra «dental + cone-beam», selecionados 15 que se integravam nas condições pretendidas.

## Tomografia computadorizada feixe cônico e o seu funcionamento

A TCFC foi desenvolvida para dar imagens com baixa dose de radiação<sup>7,9</sup>.

O primeiro protótipo foi desenvolvido em 1982 para a angiografia. Em 1992 é usado como técnica de radioterapia guiada e em 1999 surge o primeiro TCFC, com sistema de imagens com uma *gantry* e um acelerador linear de partículas. Só em 2001 se tornou comercialmente disponível, com o New Tom QRDVT 900, desenvolvido pela *Quantitative Radiology S.R.L.*, em Verona, Itália<sup>6,10</sup>.

Para o aparecimento comercial contribuíram os avanços na tecnologia do painel detetor, a diminuição dos custos dos tubos de raio-X e a melhoria dos computadores, levando à diminuição do preço e tamanho dos aparelhos<sup>9</sup>.

A TCFC é baseada na tomografia volumétrica e usa a extensão digital a duas dimensões (2D) na área do detetor, combinado com um feixe de raio-X a 3D. A técnica *cone beam*, ou feixe cônico, é única e envolve apenas uma passagem a 360° com o *scanner*, onde a fonte do raio-X e a área recíproca se movem à volta da cabeça do paciente. Esta mantém-se estabilizada com um cefalostato. Posteriormente, um *software* de leitura de ficheiros de formato *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM) irá agregar as cerca de 512 imagens de cortes axiais e gerar imagens a 3D<sup>2,4,8,9</sup>.

Possibilita, «em tempo real», imagens 2D coronais, sagitais e mesmo oblíquas ou curvas; consegue reunir as diferentes imagens, proporcionando uma imagem a 3D que vai permitir uma visão da cavidade oral e da região maxilofacial em qualquer plano. Permite, ainda nas imagens 3D, transformá-las em imagens a 2D, radiografias dentárias panorâmicas e teleradiografias, imprimi-las e anexar ao prontuário do paciente. Com o *software* básico podemos ainda realizar: zoom, magnificação visual com ajuste da escala de pretos e brancos, anotações, medições geométricas, fidedignas em qualquer plano, e coloração de estruturas importantes (ex. canal mandibular)<sup>1,2,4,8,11</sup>.

A TCFC apresenta, comparativamente à tomografia computadorizada multicorte (TCMC), inúmeras vantagens: custa 25% do preço de um *scanner* normal, tamanho mais reduzido, maior qualidade de contraste, mais rápida e menor emissão de radiação, maiores detalhes submilimétricos das estruturas ósseas e menos artefactos de metal<sup>4,11</sup>.

Tem uma resolução semelhante para as imagens 3D e a resolução de corte submilimétrica varia de 0,08 mm a 0,4 mm ou 0,4 mm a 0,125 mm, o tempo de rotação para imagens básicas varia de 10 a 70 segundos, com uma exposição a radiação de 3 a 6 segundos ou 2 a 5 segundos (conforme o aparelho e programa de TCFC utilizado)<sup>2,4,11,13</sup>. Durante este período são realizadas 580 imagens, cada uma destas imagens apresenta 512 × 512 pixéis, que, por sua vez, são aumentados para 1.024 pixéis pelo *software* e o resultado na imagem final reconstituída será de 1.024 voxéis<sup>2,4,11,13</sup>.

O ajuste do foco vai reduzir a duração da dose de radiação (dose normal 30-80 μSv - *microsieverts*), podendo ajustar para

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3173760>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3173760>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)