

Utilização e vantagens da Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico em Universidade Pública

Recebido em: mai/2015
Aprovado em: ago/2015

Maria Cecília Sinatura Barros -
Cirurgiã-Dentista - Mestre em Ciências
Odontológicas - Estomatologia pela
Faculdade de Odontologia de Bauru da
Universidade de São Paulo (FOB/USP)

Wilson Gustavo Cral - Mestrando em
Ciências Odontológicas - Estomatologia
- na FOB/USP

Izabel Regina Fischer Rubira-Bullen -
Livre-docente - Professora associada
do Departamento de Estomatologia da
FOB/USP

Ana Lúcia Alvares Capelloza -
Livre-docente - Professora titular do
Departamento de Estomatologia da FOB/
USP

CEP FOB-USP nº 70680/2012

Autor de correspondência:
Wilson Gustavo Cral -
Departamento de Estomatologia da FOB/USP
Alameda Doutor Otávio Pinheiro Brisola, 9-75
Vila Universitária - Bauru - SP
17012-901
Brasil
wgcral@gmail.com

Use and advantages of Cone Beam Computed Tomography in Public University

RESUMO

Objetivo: Realizar uma análise crítica sobre a utilização da Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico (TCFC) na Faculdade de Odontologia de Bauru - USP e as respectivas indicações deste exame por imagem. **Materiais e Métodos:** O estudo foi realizado por um único examinador, que avaliou e registrou todos os dados referentes às imagens de TCFC realizadas no período compreendido entre os anos de 2008 a 2011. **Resultados:** Um total de 1061 exames de imagem de TCFC foram solicitados em um período de quatro anos. Destes, foram considerados 722 exames correspondentes ao critério de inclusão. Os motivos pelas quais os exames foram solicitados: avaliação ortodôntica, avaliação endodôntica, reabsorção dentária, cirurgia paraendodôntica, localização de sialólito, avaliação óssea, dente supranumerário, avaliação da articulação temporomandibular, fratura radicular, dente irrompido, avaliação de terceiro molar, retratamento endodôntico, avaliação do seio maxilar, diagnóstico de lesão maxilar, avaliação periodontal, diagnóstico de lesão mandibular, controle pós-operatório e avaliação para implante. **Conclusão:** As solicitações de TCFC na Faculdade de Odontologia de Bauru - USP no período determinado no estudo em questão foram coerentes com as indicações apresentadas pela literatura científica, o preenchimento completo da requisição para a realização do atendimento ainda não é uma prática frequente e mecanismos para o esclarecimento dos usuários do serviço.

Descritores: radiografia; tomografia; diagnóstico

ABSTRACT

Objective: To conduct a critical analysis on the use of Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) scanner at Bauru School of Dentistry (USP/Brazil) and the indications of this imaging technique. **Materials and Methods:** The study was conducted by a single examiner, who evaluated and recorded all data pertaining to the images of CBCT between the year of 2008 and 2011. **Results:** A total of 1061 imaging of CBCT were requested in the four years of the study. Among them, 722 were considered relevant to the inclusion criteria exams. The reasons why the tests were requested were: orthodontic evaluation, endodontic evaluation, tooth resorption, paraendodontic surgery, salivary calculi location, bone evaluation, supernumerary teeth, temporomandibular joint assessment, root fracture, erupted teeth, third molar evaluation, endodontic retreatment, evaluation of the maxillary sinus, diagnosis of jaw injury, periodontal evaluation, postoperative control and evaluation for implantation. **Conclusion:** Applications of CBCT at Bauru School of Dentistry (USP-Brazil) in the given period in the current study were consistent with the indications established by the scientific literature. Filling out the application to perform the service is still not a common practice and mechanisms for the clarification of the service users.

Descriptors: radiography; tomography, x-ray computed; diagnosis

RELEVÂNCIA CLÍNICA

A solicitação de imagens tomográficas deveria estar associada ao exame clínico do paciente quando a anamnese e o exame físico não são suficientes para elaborarmos um diagnóstico. Novas tecnologias podem trazer uma falsa certeza de resolução dos problemas. Portanto, as inúmeras vantagens da Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico não justificam o excesso de solicitações, especialmente se os cirurgiões-dentistas não possuem habilidade suficiente para a interpretação dessas imagens. A imagem tomográfica deve ser prescrita quando modifica ou acrescenta informações ao diagnóstico. Esta conduta está relacionada ao aumento na dose de radiação ao paciente e ao custo maior do exame. Em nosso trabalho apresentaremos o resultado de um estudo sobre o critério de prescrição observado em um período de 4 anos, na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.

INTRODUÇÃO

Em nosso país, nos últimos cinco anos, os Cirurgiões-Dentistas acompanham grandes avanços no diagnóstico por imagem, que permitem a visualização de estruturas humanas em três dimensões, como a interpretação de estruturas anatômicas, localização de lesões e corpos estranhos; sobretudo nas áreas de Implantodontia, Diagnóstico Bucal, Cirurgia e Endodontia. São os tomógrafos computadorizados com feixe cônico, cujo diagnóstico é conhecido também como Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico (TCFC).^{1,2,3}

Esta tecnologia, cujos primeiros relatos literários surgiram na década de 90, foi desenvolvida a partir do aparelho de tomografia computadorizada tradicional, e consiste na técnica de feixe em forma de cone, com alta acurácia das imagens, assim como uma dose de radiação equivalente a 1/6 da liberada pela tomografia computadorizada tradicional.⁴ Os aparelhos acomodam o corpo todo e a reprodução de uma seção ocorre em um segundo ou menos. Alguns equipamentos alcançaram tal perfeição que reproduzem uma fatia em 0,5 a 1 segundo.³

Devido ao desenvolvimento da Implantodontia, a solicitação de imagens tornou-se maior, com novos programas para análise do crescimento e desenvolvimento craniofacial e planejamento ortodôntico e cirúrgico. Por isso, há uma preocupação com o volume de sua prescrição, devido, principalmente, ao uso de radiação ionizante para obtenção de imagem. As doses utilizadas para obtenção de imagem da TCFC apresentam em relação aos tomógrafos da área médica do tipo multislice, melhor visualização do trabeculado ósseo dentoalveolar, assim como realização de medidas específicas em dentes e osso, a doses e custos menores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização deste estudo foram analisados requisições de pacientes submetidos ao exame de imagem – Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico, na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. Aprovado pelo CEP FOB/USP sob o protocolo CAAE nº 03844812.8.0000.5417.

A pesquisa foi realizada por um único examinador que ava-

liou e registrou todos os dados, no período compreendido entre os anos de 2008 a 2011. Todas as requisições encontradas neste período foram cuidadosamente avaliadas. O critério de exclusão foi adotado apenas para as requisições que apresentaram ausência ou dados incompletos em relação ao motivo da solicitação.

Para a análise dos registros e das variáveis qualitativas nominais fizemos uma porcentagem simples individual a cada item e os resultados foram então analisados criticamente e comparados com os achados em literatura científica.⁵

RESULTADOS

Entre os anos de 2008 a 2011 foram solicitados um total de 1061 exames de imagem de Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. Dentre este total, foram considerados apenas os que se enquadraram no critério de inclusão, ou seja, 722 exames.

Os motivos pelas quais as TCFC foram solicitadas foram: 1 (0,13%) avaliação ortodôntica; 2 (0,26%) avaliação endodôntica; 7 (0,91%) reabsorção dentária; 9 (1,16%) cirurgia paraendodôntica; 10 (1,29%) localização de sialólito; 11 (1,42%) avaliação óssea; 12 (1,55%) dente supranumerário; 15 (1,55%) avaliação da ATM; 15 (1,55%) fratura radicular; 19 (2,46%) dente irrompido; 20 (2,59%) avaliação de terceiro molar; 27 (3,50%) retratamento endodôntico; 35 (4,53%) avaliação do seio maxilar; 60 (7,77%) diagnóstico de lesão maxilar; 62 (8,03%) avaliação periodontal; 66 (8,55%) diagnóstico de lesão mandibular; 99 (12,82%) controle pós-operatório; 297 (38,47%) avaliação para implante.

DISCUSSÃO

Os exames de imagem são importantes exames complementares de diagnóstico. Contudo, muitas vezes, dada às limitações impostas pelas radiografias em 2D, o exame é realizado e o benefício nem sempre verdadeiramente alcançado, ou seja, o paciente é exposto mesmo que a pequenas doses de radiação, muitas vezes custeia o exame, e o resultado não contribui para o diagnóstico. Certamente devemos incluir nesta discussão o fato de que o desconhecimento das diferentes técnicas radiográficas e a dificuldade de interpretá-las contribui para os erros na prescrição.

Por diversos motivos, a TCFC tem se destacado na prescrição de imagens em Odontologia, dentre os quais: maior precisão na imagem, grandes contribuição na interpretação de imagens seccionais, evitando, desta forma, o risco sem benefício e a necessidade de repetição. Dentre as principais vantagens da aquisição da imagem tomográfica pela TCFC estão: reconstruções axiais, coronais e sagitais sem reformatação da área escaneada; a velocidade na aquisição das imagens controlada através de um programa eletrônico; aquisição feita em um único escaneamento e posteriormente reconstruída, o que diminui, sobremaneira, a dose de radiação.⁵ A TCFC pode ser utilizada nas diversas áreas da Odontologia, dentre elas: Implantodontia^{6,7}; Endodontia^{8,9}; Ortodontia^{10,11} e no estudo das estruturas ósseas das articulações temporomandibulares (ATM)^{12,13}.

Atualmente, é extensa a discussão em todo o mundo sobre a

correta utilização de exames complementares que utilizam radiação ionizante. Boas práticas baseadas na segurança do paciente são exaustivamente discutidas e publicadas através de recomendações e campanhas. Faz-se necessária, portanto a conscientização sobre a responsabilidade na indicação destes exames pelos cirurgiões-dentistas, alertando-os sobre o papel que assumem a cada exame realizado e/ou solicitado, que efetivamente tragam benefícios para o paciente.¹⁴

Os resultados de nosso trabalho mostram um grande volume de solicitações de imagens tomográficas para avaliação e planejamento de implantes odontológicos totalizando 297 requisições ou 38,47% da amostra estudada. O direcionamento para obtenção de imagens que resultam em quantidades maiores de radiação ao paciente deve explicar que a imagem é de valor principal em exame pré-operatório, para avaliação e plano de tratamento, uma vez que não devemos utilizar os chamados "protocolo de rotina" e pós-operatórios; a menos que haja uma necessidade da avaliação onde algum tipo de complicação ocorreu, tais como parestesia ou infecções pós-operatórias em cavidades nasais próximas aos implantes.¹⁵

Radiografias não parecem ocupar um papel fundamental no diagnóstico da doença periodontal, entretanto são usadas para demonstrar os efeitos da doença nos tecidos duros. A observação em imagens bidimensionais de defeitos ósseos que são irregulares nem sempre é possível, justificando-se o uso da TCFC. Nos casos de defeitos infraósseos e lesões de bifurcação, onde o exame clínico e exames radiográficos convencionais não proporcionam a informação necessária para o diagnóstico, a TCFC está indicada com volume limitado (FOV pequeno), com maior resolução.¹⁵

Em tratamentos endodônticos, a decisão na realização de TCFC, de volume limitado, nos casos onde estão indicadas as cirurgias parodontodônticas, deve ser embasada nos fatores de complicação potencial, como por exemplo, a proximidade de estruturas anatômicas. Devem ser considerados alguns casos selecionados de intervenção cirúrgica em procedimentos endodônticos. A TCFC pode ser indicada ainda, em casos de suspeita de reabsorção radicular interna/externa, onde a informação tridimensional provavelmente altere o tratamento e prognóstico do dente.¹⁵

Em 2008, o Conselho Executivo da Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial publicou uma declaração sobre o desempenho e interpretação da TCFC na Odontologia e propôs diretrizes para o uso deste equipamento na prática odontológica contemporânea; dentre as quais, estas responsabilidades práticas incluíram: a exigência de documentação, a necessidade de dose de radiação reduzida e otimização da garantia de qualidade. Se a TCFC é utilizada (como acontece com qualquer tecnologia de imagem radiográfica), os benefícios para os pacientes devem superar os riscos associados à exposição de radiação ionizante.^{15,16}

Em nosso estudo não podemos deixar de destacar a significativa quantidade de requisições com dados faltantes, dificultando a obtenção mais detalhada dos motivos que levaram à solicitação em cada especialidade como, por exemplo: retratamento, cirurgia

parodontodôntica ou acompanhamento pós-operatório em endodontia. Dentre as 1061 requisições analisadas, 27% apresentaram algum item em branco, restando 772 corretamente preenchidos. Esta negligência reflete um descaso e/ou desconhecimento legal de um documento e, ao mesmo tempo, atenta o nosso setor de Radiologia à necessidade de maior fiscalização e orientação aos solicitantes, considerando que o correto preenchimento é pré-requisito ao atendimento. A requisição é uma forma de contrato e todas as informações retratadas passam a ser um instrumento de ligação entre o paciente e o profissional, de valor legal e jurídico, sendo assim, com aplicações como tal. Na ausência deste documento completamente preenchido, ou seja, dos dados que permitiriam o julgamento em relação à correta indicação e à interpretação de como está sendo utilizado o equipamento, a possibilidade de questionamento se perde.¹⁵

Portanto, não nos preocupamos em distinguir as solicitações dos exames de imagens de TCFC de acordo com a área, e sim enfatizar numericamente a porcentagem das indicações. Este fato justifica a solicitação da TCFC no pós-operatório pelo mesmo motivo do planejamento inicial do caso, ou seja, a fim de visualizar com precisão a evolução do quadro após o tratamento ter sido instalado. Em alguns casos a TCFC se torna pré-requisito à realização do procedimento clínico, como em casos de instalação de implantes na maxila. Por outro lado, em determinadas situações clínicas, é um exame indicado somente quando exames tradicionais não promovem o efeito desejado. É importante enfatizar que o custo benefício deve ser considerado previamente à decisão do profissional em relação à solicitação dos exames complementares de imagem.

CONCLUSÃO

As solicitações de TCFC na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP no período determinado no estudo em questão são coerentes com as indicações apresentadas pela literatura científica. Contudo, o número de requisições com informações faltantes representa negligência de informação, sendo inadmissível em se tratando de um documento de valor legal e ético. Sendo assim, o preenchimento correto é pré-requisito ao atendimento.

Além disso, os critérios de prescrição da TCFC e o conhecimento do Cirurgião-Dentista a respeito de sua utilização são indispensáveis para a realização deste exame, que devido a suas inúmeras vantagens, possuem o objetivo de melhor realizar determinado tratamento, resultando em benefícios ao paciente.

APLICABILIDADE CLÍNICA

As solicitações do exame de Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico possuem grande aplicabilidade na prática em diversas áreas da Odontologia, como por exemplo, o diagnóstico de uma lesão ou planejamento de um implante osseointegrado. A Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico é uma realidade da Odontologia atual, que traz um avanço na Radiologia Odontológica por possibilitar um diagnóstico mais preciso, desde que a técnica seja bem indicada pelo Cirurgião-Dentista, contribuindo na obtenção de dados para diagnóstico ou na eventual modificação do planejamento, como foi discutindo neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Brooks SL, Brand JW, Gibb SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997; 83:609-18.
- Frederiksen NL. Specialized radiographic techniques. *Oral radiology: principles and interpretation* 1994; 13:266-90.
- Parks ET. Computed tomography applications for dentistry. *Dent Clin North Am* 2000; 44:371-94.
- Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the conebeam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998; 8(9):1558-64.
- Rodrigues MGS, Alarcón OMV, Carraro E, Rocha JF, Capelozza, ANA. Tomografia computadorizada por feixe cônico: formação da imagem, indicações e critérios para prescrição. *Odontol. Clin.-Cient* 2010; 9(2):115-18.
- Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for presurgical assessment of implants sites. *J Calif Dent Assoc* 2003; 32:825-33.
- Queresby Fa, Savell TA, Palomo M. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac* 2008, 66(4):791-6.
- Patel S, Dawood A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. *Int Endod J* 2007; 40:730-37.
- Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod* 2007; 33(9):1121-32.
- Korbmacher H, Kahl-Nieke B, Schollchen M, Heiland M. Value of two cone-beam computed tomography systems from an orthodontic point of view. *J Orafac Orthop* 2007; 68(4):278-89.
- Larson BE. Cone-beam computed tomography is the imaging technique of choice for comprehensive orthodontic assessment. *Northwest Dent* 2014; 3:17-20.
- Honda K, Matumoto K, Kashima M, Takano Y, Kawashima S, Arai Y. Single air contrast arthrography for temporomandibular joint disorder using limited cone beam computed tomography for dental use. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33:271-3.
- Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS et al. Accuracy of conebeam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132(4):429-38.
- Image Wisely. General Radiation Safety [Internet]. New Haven: Yale University School of Medicine. [atualizado em 2010 Nov; citado em 2015 Mai 20]. Disponível em: <http://www.imagewisely.org/>
- SedentexCT. Safety and efficacy of a new and emerging dental X-ray modality. Project final report [S.l.] 2011.
- Carter L, Farman AG, Geist J, Scarfe WC, Angelopoulos C, Nair MK et al. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106:561-2.

Elimine o MAU ODOR nos implantes



- Preenchimento dos espaços e efeito antisséptico em implantes e conexões protéticas
- Total controle bacteriano
- Conexões isentas de germes
- Prevenção de infecções peri-implantares
- Eliminação total do mau odor característico em toda a vida do implante

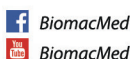
Evidências Publicadas:

Cruz M, Castro JMA. *Clin Int J Oral Sci* 2001; 14(1): 1-14.
 Cruz M. *Clin Int J Oral Sci* 2002; 15(1): 1-13.
 Silva Jr. JA, et al. *RGO* 2006; 54(1): 21-26.
 Cruz GC, et al. *Rev Bras Implant* 2011; 17(2): 9-12.
 Cruz F, et al. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 116(2): e103-9.

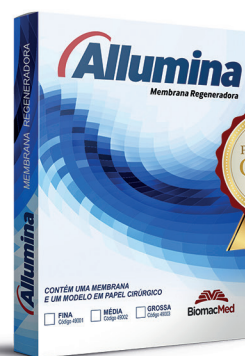
Onde usar:



(32) 3313-3770
www.lojabiomacmed.com.br
vendas@biomacmed.com.br



A membrana PADRÃO OURO em regeneração tecidual há 25 anos



A única membrana que atinge todos os requisitos da Regeneração Tecidual

Evidências Publicadas:

Cruz M, et al. *Odontol Mod* 1993; 20(6): 6-13.
 Cruz M. São Paulo: Editora Santos; 2006.
 Lacerda EJR, Lacerda HM. *Revista Implant News* 2010; 7(1): 87-92.
 Lacerda EJR, et al. *Implant News*, v.8, n.1, 13-7, 2011.
 Majluf MI, et al. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac*. 2007; 29, (4):1-8.

- Fácil instalação e remoção
- Maior isolamento tecidual
- Autofixável - não requer parafusos de fixação
- Autossustentável - forma tenda por si só
- Rigidez e resistência controladas pelo cirurgião
- Textura adequada ao contato celular
- Três espessuras, fina, média e grossa, para a escolha da plasticidade, rigidez e resistência ideais
- Total oclusividade - protege o local a ser regenerado da penetração celular e bacteriana

