

Aplicações da tomografia computadorizada na odontopediatria

Applications of computed tomography in pediatric dentistry

Jessica Santos BARBOSA^I
Evert Leonard Santos Pinto de ANDRADE^{II}
Saulo Gonçalves ABREU^{III}
Bruno César Ladeia VIDIGAL^{IV}
Milena Tavares de CARVALHO^V
Patrícia Maria COELHO^{VI}

Correspondência para/Correspondence to:
Patrícia Maria COELHO
patriciamacoelho@gmail.com

RESUMO

A tomografia computadorizada é um exame de imagem inovador que vem ganhando espaço na odontologia moderna, com aplicabilidade em praticamente todas as áreas da Odontologia, incluindo a Odontopediatria. Utilizada para identificar e delinear processos patológicos, visualizar dentes impactados, avaliar os seios paranasais, diagnosticar trauma, mostrar os componentes ósseos da articulação temporomandibular. Os exames de imagens são de grande valia no complemento ao diagnóstico, fornecendo dados importantes na obtenção do sucesso no tratamento odontológico infantil, possibilitando a aplicação de técnicas menos invasivas. Com o objetivo de trazer para os cirurgiões dentistas a aplicabilidade clínica do uso da tomografia computadorizada em odontopediatria, foi realizado um levantamento de alguns casos que tiveram o auxílio dessa técnica imaginológica.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Odontopediatria. Radiologia.

ABSTRACT

The computed tomography is an innovative imaging test that has been gaining ground in modern dentistry, with applicability in virtually all areas of dentistry, including Pediatric Dentistry. Use to identify and delineate pathological processes, visualize impacted teeth, evaluate the paranasal sinuses, diagnose trauma show bony components of the temporomandibular joint. Images exams are of great value in addition to diagnosis, providing important data to achieve success in the children's dental treatment, enabling the use of less invasive techniques. With the objective to bring to dental surgeons the clinical applicability of the use of computed tomography in pediatric dentistry, a survey was conducted of some cases that had the help of this technique imaginologic.

Keywords: Cone-Beam Computed Tomography; Pediatric Dentistry; Radiology

^IAluna do curso de Odontologia da Faculdade Independente do Nordeste. ^{II}Mestre em Clínicas Odontológicas/Radiologia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. ^{III}Mestrando em Clínicas Odontológicas/Radiologia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. ^{IV}Especialista em Odontopediatria; Doutorando em Clínicas Odontológicas da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. ^VEspecialista em Odontopediatria; Mestranda em Odontopediatria São Leopoldo Mandic; Professora da disciplina de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste. ^{VI}Mestre em Clínicas Odontológicas/Radiologia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; Professora da disciplina de Odontopediatria da Faculdade Independente do Nordeste.

INTRODUÇÃO

Os exames imagiológicos possuem muitas aplicações na Odontopediatria. Por meio desses exames torna-se possível observar e interpretar na totalidade o conjunto imagens do relacionamento dente decíduo com germe do dente permanente. Tal fato assume um papel de grande importância para o odontopediatra, pois possibilita a tomada de decisões seguras no estabelecimento do plano de tratamento.¹

Perante as dificuldades ou limitações na obtenção de informações para o diagnóstico com o uso de radiografias convencionais, as imagens tridimensionais atualmente atraem grande interesse em todas as áreas da odontologia². O exame tomográfico vem se tornando cada vez mais, fundamental e indispensável para a elaboração do diagnóstico e plano de tratamento^{1,3}.

A tomografia computadorizada é indicada em condições patológicas como: anomalia congênita, trauma maxilofacial, doenças do desenvolvimento, infecções e neoplasias envolvendo o tecido ósseo^{4,6}.

O conhecimento dessa nova ferramenta e saber como interpretá-la é um dos grandes desafios para o odontopediatra. Assim, a inserção de novos conhecimentos sobre essa tecnologia bem como o conhecimento para a interpretação das imagens obtidas são de grande valia atualmente.

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCCB) destaca-se ainda na odontopediatria, por permitir detecção precoce de alterações do desenvolvimento, erupção dentária, anomalias e patologias^{7,12}. Além disso, possibilita a visualização da morfologia interna dos dentes, traumatismos, presença de cáries, acompanhamento pós-operatório e ainda prestam-se como amparo legal^{13,15}. O objetivo deste trabalho consiste em apresentar, por meio de imagens tomográficas diversas aplicabilidades da tomografia e sua importância no diagnóstico e planejamento odontopediátrico possibilitando ao clínico uma visão multiplanar frente a situações específicas de sua prática clínica.

Descrição das aplicabilidades da tomografia em

odontopediatria:

Além de verificar a relação germe dentário permanente com o elemento decíduo, uma das principais utilidades da tomografia computadorizada na odontopediatria refere-se quando observamos a presença de impaction do elemento dentário. Levando-se em conta a grande precisão do exame devido a imagem tridimensional, o profissional tem consigo uma ferramenta para escolher a melhor época para intervir, qual a melhor técnica utilizar, além de monitorar o resultado de suas ações no tratamento clínico, como exemplificado nas figuras de 1 a 3.

Na Figura 1, paciente 12 anos, apresentou-se clinicamente com a presença do elemento 13 em oclusão, porém o mesmo apresentava ausência do elemento dentário 23. Para visualização correta da sua presença, relação com as estruturas adjacentes e direção de erupção.

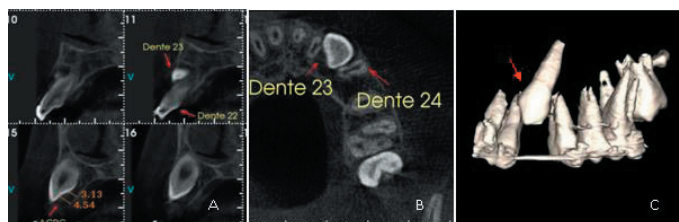


Figura 1 – A. Corte transversal; B. Corte Axial; C. 3D ilustrativo

Na Figura 2, paciente 09 anos, presença dos incisivos laterais superiores já em oclusão, retenção prolongada dos incisivos centrais superiores decíduos, 51 e 61, e impaction dos incisivos centrais permanentes com a presença de dois dentes supranumerários.

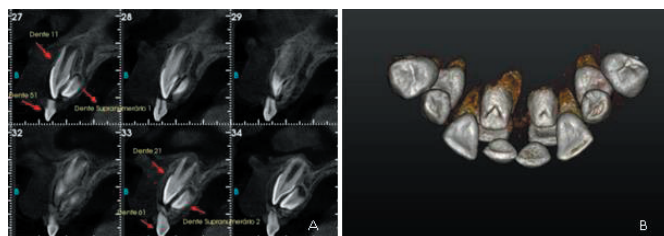


Figura 2 – A. Cortes transversais, setas vermelhas indicando localização dos dentes supranumerários e permanentes com retenção prolongada dos dentes decíduos 51 e 61; B. 3D ilustrativo.

Na FIGURA 3, Paciente 5 anos, perda prematura do segundo molar superior decíduo com a presença do dente 15 localizado palatinamente, avaliando a proximidade com as estruturas adjacentes, em especial, proximidade com as raízes radiculares.

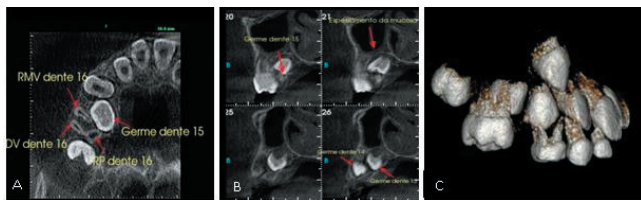


Figura 3 – A. Cortes axial; B. Corte transversal; C. 3D ilustrativo

DISCUSSÃO

Introduzida na Odontologia no final da década de 90, a TCCB demonstrou sua importância por permitir a visualização das estruturas tridimensionalmente. É considerado um método radiológico que permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano com finalidade diagnóstica.¹⁶⁻²²

Várias são suas indicações como no diagnóstico de reabsorções radiculares em dentes permanentes,²³⁻²⁷ detecção de fraturas radiculares verticais,²⁸ no planejamento da terapêutica ortodôntica², no diagnóstico de caninos impactados,²² na detecção de lesões periapicais. Ademais, a TCCB pode ser utilizada para localizar a posição exata de dentes inclusos e supranumerários, permitindo fazer um diagnóstico e um plano de tratamento que possa resultar na intervenção cirúrgica menos invasiva, sendo também uma boa aplicabilidade desse exame.²⁹

Como todo método radiológico, a tomografia computadorizada possui limitações e desvantagens, como o alto custo do exame, maior tempo de exposição e consequentemente maior dose de radiação ao paciente e possibilidade de movimentação no momento da execução do exame.¹³⁻⁵ No entanto uma vez bem indicado, os benefícios ao paciente poderão trazer uma segurança para o profissional e para o paciente que justificam as limitações da tomografia.

De acordo com o princípio internacional de ALARA, que postula que a dose deve ser realizada tão baixa quanto

razoavelmente exequíveis, a correta indicação do exame e a evolução dos tomógrafos em odontologia culminam para o que esse princípio seja obedecido. Como forma de comparar a utilização de diferentes aparelhos em odontologia alguns autores elegeram a dose efetiva de acordo com normas internacionais de radioproteção e chegaram conclusões que segundo Ludlow et al.³⁰ (2006), a dose da panorâmica é de 6.3 μ Sv, o que apresentou menor valor quando comparado a uma tomografia computadorizada convencional, conforme Ngan et al.³¹ (2003), que apresentou uma dose de 1400 μ Sv para o protocolo de maxila e 1320 μ Sv para o protocolo de mandíbula. No entanto com o advento da tecnologia cada vez mais se utilizam tomógrafos cone beam para realizar exames de imagem em odontologia. No estudo de Ludlow et al.³⁰ (2006) foi observado dose significativamente menores, ou seja, 134.8 μ Sv para fov maior e 68.7 μ Sv para fov menor. Esse nível de dosimetria se enquadra no cotidiano humano, verificado no estudo de Bottollier-Depois et al.³² (2003), em que 150 μ Sv como dose efetiva recebida em uma pessoa que viaja agregando o voo de ida e de volta entre as cidades de Paris a Tóquio. Sendo assim em razão dos benefícios advindos dessa tecnologia que são usufruídos pelos pacientes e dada a segurança para o profissional, quando bem indicados, não há razões para não lançar mão desse exame de imagem.

Como resultado dos avanços tecnológicos, da redução da exposição à radiação e da ótima qualidade da imagem a utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico² é cada vez mais evidente e recomendada em diferentes situações clínicas.

CONCLUSÃO

A utilização da tomografia computadorizada no diagnóstico das afecções do complexo maxilo-facial, desde que bem indicada um importante instrumento que cada vez mais vem sendo aplicado na odontopediatria, conferindo não só uma segurança e precisão para o cirurgião dentista, mas também um pós-operatório e trans-operatório mais seguro para o paciente, devido à precisão que suas informações e fornecem ao profissional.

REFERÊNCIAS

1. Arav L. Radiographic examination in pediatric dentistry. A review. *NY State Dent J.* 1991; 57(2): 36-7.
2. Garib DG, Raymundo Jr. R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN, Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2007; 12(2): 139-56.
3. Matteson SR, Joseph LP, Bottomley W, Finger HW, Frommer HH, Koch RW, et al. The report of the panel to develop radiographic selection criteria for dental patients. *GenDent.* 1991; 39(4): 264-9.
4. Papaiz EG, Carvalho PL. Métodos recentes de diagnóstico através da imagem. In: Freitas A, Rosa JE, Souza IF. *Radiologia odontológica.* São Paulo: Artes Médicas; 1994. p. 651-61.
5. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33(3): 196-201.
6. Rodrigues RA, Vitralii FR. Aplicações da Tomografia Computadorizada na Odontologia. *Pesqui. bras. odontopediatria clín. integr.* 2007; 7(3): 317-24.
7. Carvalho LP, Silva MLA, Celso MS, Assis CSA, Medeiros MFJ. Utilização de protocolo radiográfico na clínica de odontopediatria. *Rev. bras. odontol.* 2010; 67(2): 279-82.
8. Atchison KA, Luke LS. Orthodontic radiographic usage by pediatric dentists. *ASDC J Dent. Child.* 1989; 56(1): 26-9.
9. Vries HC, Ruiken HM, Koing KG, van 't Hof MA. Radiographic versus clinical diagnosis of approximal carious lesions. *Caries Res.* 1990; 24(5): 364-70.
10. Petrikowski CG, Elbadrawy HE, Boehlau EE, Grace MG. Interobserver variability in radiographic interpretation of pediatric dental diseases: a pilot study. *J Can Dent Assoc.* 1996; 62(9): 723-6
11. Petrikowski CG, Elbadrawy HE, Boehlau EE, Grace MG. Interobserver variability in pediatric radiographic quality assessment. *J Can Dent Assoc.* 1998; 64(1): 36-41.
12. Rogers CE, Hector MP. The establishment of current opinion within consultants in pediatric dentistry in the UK for the taking of dental radiographs of children. *Int. J Paediatr Dent.* 1997; 7(3): 191-8.
13. Consolaro A, Freitas PZ. Tomografia Volumétrica (odontológica) versus helicoidal (médica) no planejamento ortodôntico e no diagnóstico das reabsorções dentárias. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press Maringá.* 2007; 6(4). 108-11.
14. Matzenbacher L, Campos PSF, Pena N, Araújo TM. Avaliação de métodos radiográficos utilizados na localização vertical de sítios eleitos para instalação de mini-implantes. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008; 13(5): 95-106.
15. Raghav N, Reddy SS, Giridhar AG, Murthy S, et al. Comparasion of the efficacy of convetional radiography, digital radiography, and ultrasound in diagnosing periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010; 110: 379-385.

REFERÊNCIAS

16. Cavalcanti MGP, Marcelo AOS. Tomografia computadorizada. In: Cavalcanti MGP. Diagnóstico por imagem da face. São Paulo: Santos Editora; 2008. P. 3-43.
17. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K et al. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999; 28(4): 245-8.
18. Hassfeld S, Mühling J. Computer assisted oral and maxillofacial surgery – a review and an assessment of technology. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30(1): 2-13.
19. Scarfe WC, Farman A, Sukovic P. Clinical applications of Cone-Beam Computed Tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72(1): 75-80.
20. Sogur E, Baksi BG, Grondahl HG, Lomcali G, Sem BH. Detectability of chemically induced periapical lesions by limited cone beam computed tomography, intra-oral digital and conventional film radiography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38(7): 458-64.
21. Kim T, Caruso JM, Christensen H, Torabinejad M. A comparison of Cone-Beam Computed Tomography and Direct 47 Measurement in the Examination of the Mandibular Canal and Adjacent Structures. *J Endod.* 2010; 36(7): 1191-4.
22. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(5): 590-7.
23. Patel S, Dawood A, Mannocci F, Wilson R, Pitt Ford T. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone beam computed tomography and intraoral radiography. *Int Endod J.* 2009; 42(6): 507-15.
24. Kamburoğlu K, Barenboim SF, Kaffe I. Comparison of conventional film with different digital and digitally filtered images in the detection of simulated internal resorption cavities - an ex vivo study in human cadaver jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105(6): 790-7.
25. Liedke GS, Silveira HE, Silveira HL, Dutra V, Figueiredo JA. Influence of voxel size in the diagnostic ability of cone beam 48 tomography to evaluate simulated external root resorption. *J Endod.* 2009; 35(2): 233-5.
26. Durack C, Patel S, Davies J, Wilson R, Mannocci F. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. *Int Endod J.* 2011; 44(2): 136-47.
27. Kumar V, Gossett L, Blattner A, Iwasaki LR, Williams K, Nickel JC. Comparison between cone-beam computed 49 tomography and intraoral digital radiography for assessment of tooth root lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139(6): 533-41.
28. Coutinho-Filho TS, Silva EJN, Gurgel-Filho ED, Martins J, Henriques L, Ferreira C. Detecção de fratura radicular vertical utilizando tomografia computadorizada na presença ou ausência de núcleos metálicos. *rev port estomatol med dent cir maxilofac.* 2012; 53(2): 96-8.

REFERÊNCIAS

29. Cavalcante JR, Diniz DN, Queiroz RPM, Carreira PF, Luna AGB. Aplicação da tomografia na CTBMF: Relatos de caso. *Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.* 2012; 12(2): 53-8.
30. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2006; 35(4): 219-26.
31. Ngan DCS, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliler MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J.* 2003; 19(2):67-75.
32. Bottollier-Depois JF, Chau Q, Bouisset P, Kerlau G, Plawinski L, Lebaron-Jacobs L. Assessing exposure to cosmic radiation on board aircraft. *Adv Space Res.* 2003; 32(1): 59-66.
-