

ALICE PEREIRA DA COSTA SANTOS
LUCIANNE COPLE MAIA
MARIA AUGUSTA VISCONTI

GUIA PRÁTICO

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO NA ODONTOPEDIATRIA

1ª EDIÇÃO

Santos, Alice Pereira da Costa

Guia prático [recurso eletrônico]: tomografia computadorizada de feixe cônico na odontopediatria. / Alice Pereira da Costa Santos, Lucianne Cople Maia, Maria Augusta Visconti. – Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Faculdade de Odontologia, 2020.

39 p.: il.

Design de: Abóborax Design.

Inclui Referências.

ISBN: 978-65-991610-1-8

1. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. 2. Imagem por Ressonância Magnética. 3. Tomografia Computadorizada Multidetectors. 4. Odontopediatria. I. Maia, Lucianne Cople. II. Visconti, Maria Augusta. III. Título.

CDD 617.645

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Referência da Biblioteca Central do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da UFRJ.

ISBN: 978-65-991610-1-8

RIO DE JANEIRO
ABÓBORAX DESIGN
2020



GUIA PRÁTICO - TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO NA ODONTOLOGIA

2



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

ODONTOLOGIA

GUIA PRÁTICO

Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico na Odontopediatria



+ Elaborado por **Alice Pereira da Costa Santos**

- Especialista em Radiologia/Imaginologia - FO/UFRJ
- Especialista em Periodontia - UGF
- Aluna do Mestrado Profissional em Clínica Odontológica- FO/UFRJ
- Oficial Dentista do Corpo de Saúde da Marinha do Brasil
- E-mail: a.costa.santos@hotmail.com

+ Orientação: **Profa. Dra. Lucianne Cople Maia**

- Mestre em Odontopediatria - UFRJ
- Doutora em Odontologia Social - UFF
- Professora Titular de Odontopediatria da FO/UFRJ
- Coordenadora do Centro de Vigilância e Monitoramento de Traumatismos Dentoalveolares da FO/UFRJ (CVMT-FO/UFRJ)
- E-mail: maia_lc@odonto.ufrj.br

Profa. Dra. Maria Augusta Visconti

- Especialista em Radiologia Odontológica - USP
- Mestre em Clínica Odontológica/Radiologia - UFJF
- Doutora em Radiologia Odontológica - UNICAMP
- Professora Adjunta de Radiologia da FO/UFRJ
- E-mail: gutavisconti@odonto.ufrj.br

Produto de editoração - ebook **Guia Prático- TCFC na Odontopediatria - 2020**

- Design: AbóboraX Design

ISBN: 978-65-991610-1-8



UFRJ
100 ANOS
1920 | 2020

**GUIA PRÁTICO - TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO NA ODNTOLOGIA**

3



ABREVIACÕES

2D Imagem bidimensional

3D Imagem tridimensional

DICOM *Digital Imaging and Communications in Medicine* (Comunicação de Imagens Digitais em Medicina)

DNA *Deoxyribonucleic Acid* (Ácido Desoxirribonucleico)

FOV *Field of View* (campo de visão)

IRM Imagens por Ressonância Magnética

TCFC Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

TCMD Tomografia Computadorizada de Múltiplos Detectores

SUMÁRIO

Por garetsworkshop

INTRODUÇÃO.....	6
TCFC X EXAMES 2D	9
LIMITAÇÕES DA TCFC.....	12
POR QUE JUSTIFICAR A TCFC?	15
PRINCÍPIOS DE JUSTIFICAÇÃO DA TCFC ..	17
TCFC NA ODONTOPEDIATRIA	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
DICAS	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

INTRODUÇÃO

Por twenty20photos



Durante um exame radiográfico e/ou tomográfico, os fótons de raios X passam pelo seu corpo, sendo capazes de ionizar moléculas e danificar o DNA celular. Na maioria das vezes, ocorre um reparo, no entanto, mutações podem acontecer, levando à formação de um tumor.

European Commission (2012)



UFRJ
100
ANOS
1920 | 2020



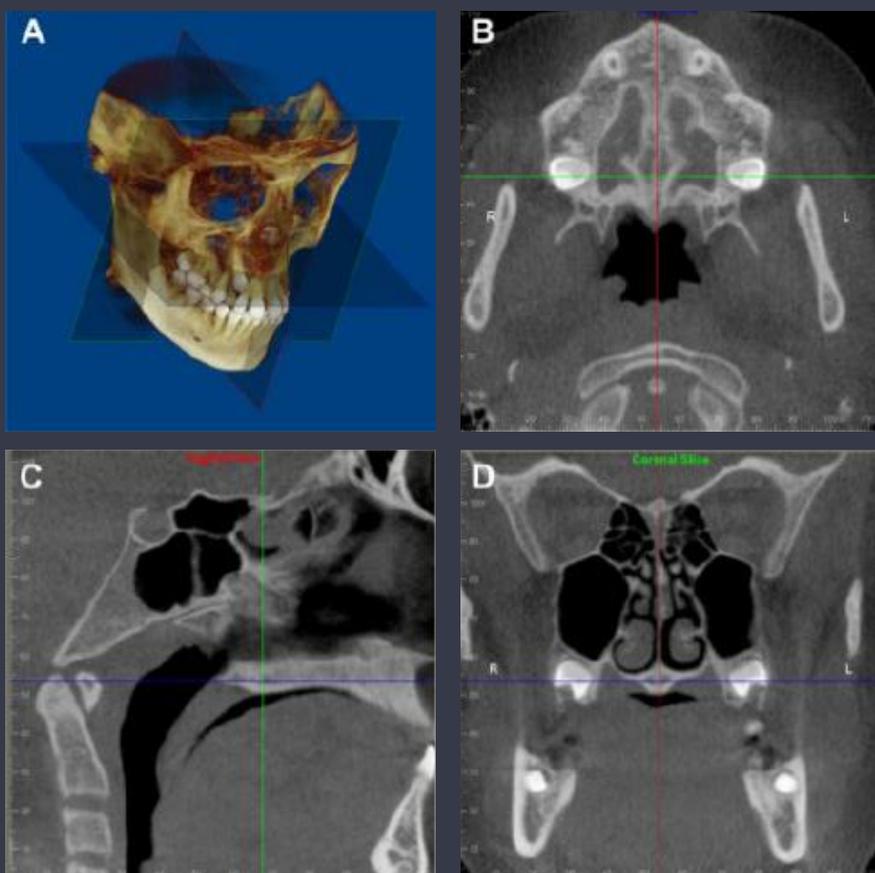
Por twenty20photos

A decisão quanto à **prescrição dos exames** de imagem para diagnóstico odontológico deve ser baseada nas **necessidades individuais** do paciente. Tais necessidades podem ser determinadas pela presença de imagens radiográficas anteriores ou pelas condições de saúde geral ou dentária.¹ As informações obtidas podem agregar valor à **detecção** da doença ou condição, bem como à análise da sua extensão. Além disso, podem auxiliar no **planejamento** do tratamento, no **acompanhamento** da progressão de doenças e na **avaliação** da eficácia do tratamento em curso.²

As imagens radiográficas bidimensionais possuem limitações inerentes à técnica, como a superposição de estruturas anatômicas, campo de visão limitado nas aquisições intraorais e distorções na imagem panorâmica.³

Em situações específicas, faz-se necessária a realização de exames por imagens mais acurados, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), que permite uma avaliação tridimensional das estrutura ósseas maxilofaciais.

Embora imagens radiográficas e/ou tomográficas possam trazer benefícios ao diagnóstico do paciente, tratam-se de exames que emitem radiação ionizante.



Reprodução de Scarffe et al, 2008

TCFC χ

EXAMES 2D

Design de Pixabay

A grande vantagem da TCFC sobre os exames bidimensionais é a **visualização do objeto de interesse nos três planos de orientação** (axial, coronal e sagital), permitindo seu estudo em reconstruções submilimétricas, sem a sobreposição de outras estruturas, como ocorre nos exames 2D.

PANORÂMICA



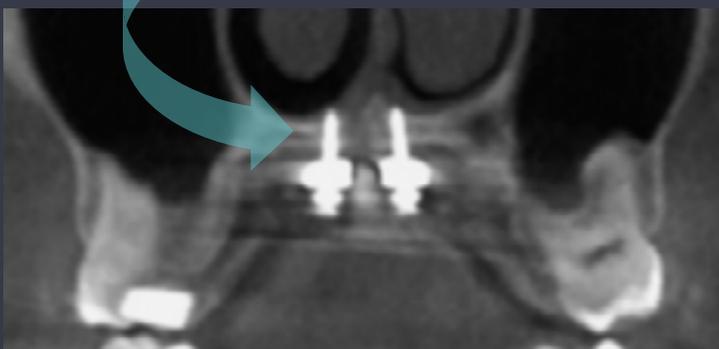
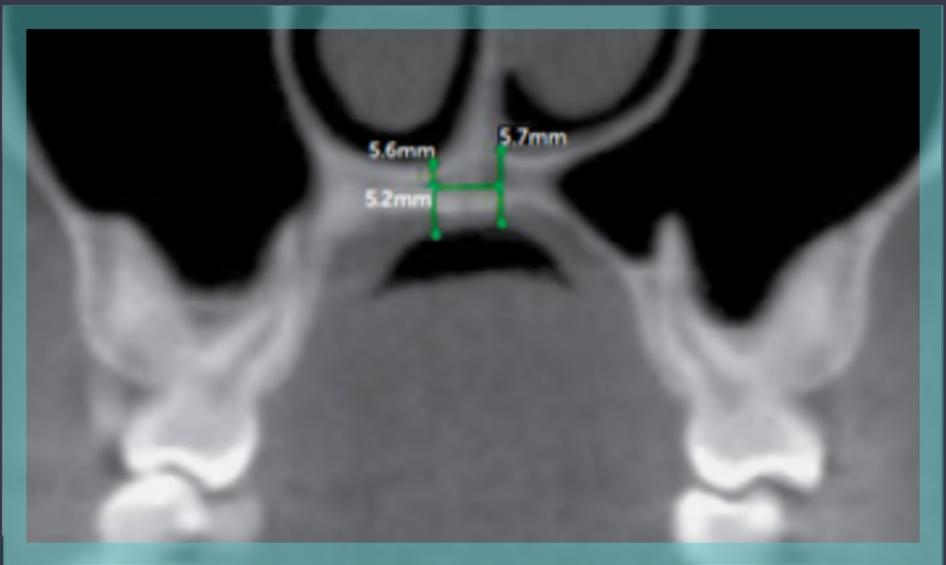
TCFC



A TCFC permite **analisar** a relação íntima da **região de interesse** com as **estruturas anatômicas adjacentes**, contribuindo para o planejamento e aumentando a previsibilidade de muitos procedimentos.

Outra vantagem da TCFC é a possibilidade da **mensurações** de área e volume nas imagens adquiridas, utilizando ferramentas disponíveis em softwares que permitem a visualização do arquivo em formato DICOM.⁴

PLANEJAMENTO DA INSERÇÃO DE DISPOSITIVO DE ANCORAGEM ORTODÔNTICA



Reprodução de Nojima et al., 2018

LIMITAÇÕES DA TCFC



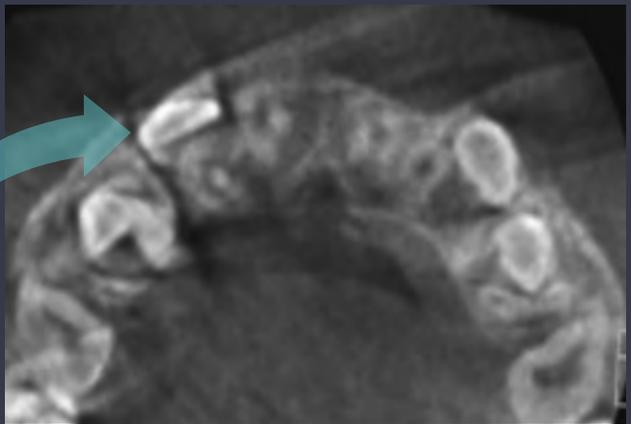
Design de Pixabay



A TCFC, assim como outras modalidades de tomografias, está sujeita a certos tipos de interferências que podem prejudicar a qualidade das imagens adquiridas: **os artefatos de imagem**. São exemplos comuns de artefatos aqueles relacionados ao movimento do paciente ou à presença de metal na cavidade bucal.

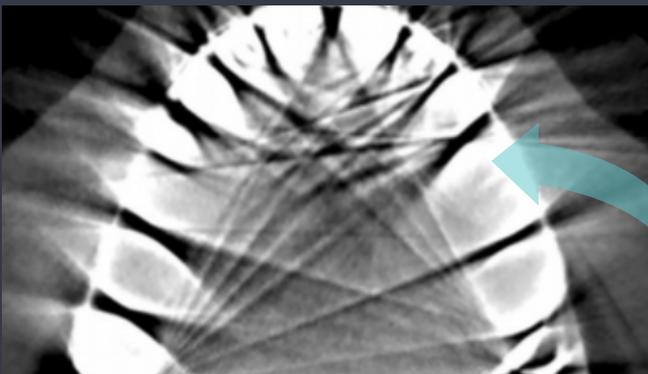
Artefatos são definidos como uma ou mais estruturas visualizadas na imagem, que não estão presentes no objeto de investigação, e são relacionados aos fatores técnicos do aparelho de tomografia. A composição ou posição do objeto sob investigação, assim como os algoritmos utilizados para reconstrução das imagens também são fatores que influenciam na formação dos artefatos. Já existem dispositivos no mercado que dispõem de ferramentas específicas para a aplicação de filtros na imagem, suavizando e/ou reduzindo os artefatos gerados.⁵

ARTEFATO POR
MOVIMENTO DO
PACIENTE



Reprodução de Spin Neto et al, 2018

Reprodução de Nardi et al, 2015



ARTEFATO POR
PRESENÇA DE
METAL

Quando há necessidade de avaliação de **tecidos moles**, a TCFC não deve ser indicada, sendo a **tomografia computadorizada de multidetectores (TCMD) ou as imagens por ressonância magnética (IRM)** os exames mais apropriados. Com a TCFC não é possível realizar uma correspondência do valor de densidade obtido na imagem com o valor de densidade real das estruturas teciduais, como ocorre com a TCMD, em função da Escala Hounsfield*.²

NOTA DOS AUTORES*: Escala Hounsfield: medida quantitativa de radiodensidade usada na avaliação de tomografias computadorizadas. A escala é definida em unidades de Hounsfield (símbolo HU), que vão do ar a -1000 HU, através da água a 0 HU e até osso cortical denso a +1000 HU e mais.

POR QUE JUSTIFICAR A TCFC?



O exame por TCFC deve ser sempre **JUSTIFICADO**, devido às maiores doses de radiação que exames bidimensionais, especialmente em crianças, que são mais suscetíveis aos efeitos biológicos da radiação ionizante

European Commission (2012)



Design de Pixabay

A dose de radiação resultante de exames de imagem é um fator extremamente importante e que deve ser considerado em todas as situações, especialmente em **crianças e adolescentes**, por serem esses indivíduos **mais suscetíveis** aos **efeitos danosos da radiação ionizante**, quando comparados aos **adultos**.⁶

A TCFC deve ser indicada apenas quando fornece um **benefício direto ao diagnóstico ou tratamento** do paciente, pois apesar das **doses de radiação ionizantes** emitidas pela **TCFC** serem, na maioria das vezes, menores que as emitidas por outros exames tomográficos - como a TCMD - ainda são **maiores** quando comparadas aos **exames bidimensionais**.^{2, 7, 8}

PRINCÍPIOS DE JUSTIFICAÇÃO DA TCFC

SEMPRE realize exame clínico prévio à indicação da TCFC, nunca prescreva como uma ROTINA

A informação desejada NÃO foi nem pode ser obtida por um exame BIDIMENSIONAL

Crianças apresentam maior risco à radiação devido às suas maiores expectativas de vidas e suas maiores radios sensibilidades teciduais, comparadas aos adultos.

European Commission (2012)



PRINCÍPIOS DE JUSTIFICAÇÃO DA TCFC

- **SEMPRE** realize exame clínico prévio à indicação da TCFC, nunca prescreva como uma **ROTINA**
- A informação desejada **NÃO** pôde ser, ou não poderá ser, visualizada por um exame **BIDIMENSIONAL**.
- TCFC pode contribuir para o melhor **DIAGNÓSTICO**, quando acrescenta uma informação nova
- TCFC pode modificar o **TRATAMENTO**
- Para avaliação de tecidos moles o exame apropriado é a **TCMD** ou **IRM**, e não a **TCFC**
- Os **BENEFÍCIOS** da TCFC devem ser maiores que os riscos

TCFC NA ODONTOPEDIATRIA



Os cirurgiões dentistas devem usar o julgamento profissional para a prescrição de exames de TCFC, consultando as recomendações das diretrizes disponíveis, considerando a situação clínica específica e as necessidades de cada paciente.

American Dental Association (2012)



As principais indicações da TCFC na odontopediatria encontradas na literatura ^{2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15} sobre TCFC, são:

1

DENTES IMPACTADOS/
SUPRANUMERÁRIOS

2

TRAUMA DENTOALVEOLAR

3

FENDA OROFACIAL

4

ANOMALIAS DENTÁRIAS

5

PATOLOGIAS ÓSSEAS

6

PLANEJAMENTO CIRÚRGICO
VIRTUAL PARA AUTOTRANSPLANTE

7

SÍNDROMES

1

DENTES IMPACTADOS/ SUPRANUMERÁRIOS

A TCFC pode aumentar a previsibilidade do tratamento e tornar a cirurgia para remoção de dentes retidos, impactados ou supranumerários menos invasiva^{2, 13}, possibilitando a análise da(o):

- ➔ **anatomia e localização dentária;**
- ➔ **aumento do espaço pericoronário;**
- ➔ **anquilose;**
- ➔ **proximidade com estruturas anatômicas adjacentes;**
- ➔ **reabsorção radicular de dente adjacente.**



Reprodução de Liu et al., 2008

As **radiografias** bidimensionais são suficientes para a **maioria dos casos** de **traumas**, especialmente na dentição decídua, desde que localizem a injúria e estabeleçam sua severidade.^{1, 11}

No entanto, para a pesquisa de **fratura radicular, coronária /radicular** ou **luxação lateral**, em dentes permanentes, a TCFC contribui para uma avaliação mais precisa, fornecendo dados sobre a sua **localização, extensão e direção**.¹⁶

Quando a suspeita é de fratura radicular em dentes sem tratamento endodôntico prévio e o exame radiográfico convencional não fornece informações adequadas, a TCFC mostra-se de grande valia.¹³



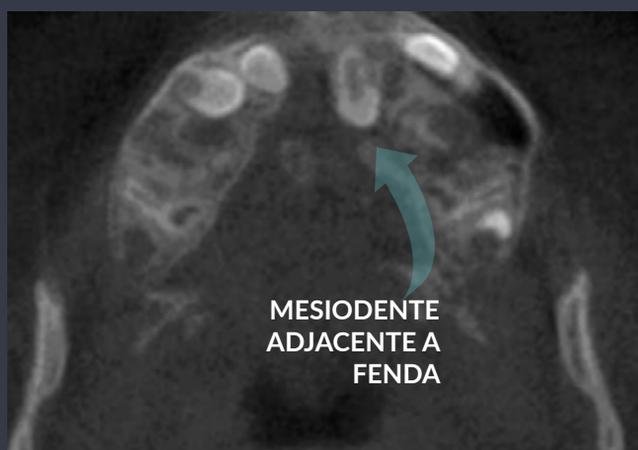
A **detecção** de fraturas radiculares por radiografias 2D é influenciada pela direção do **feixe** de raios x, que **deve passar pela linha de fratura**. O tamanho do espaço entre os fragmentos e as consequências patológicas nos tecidos adjacentes, como a visualização do

aumento do espaço do ligamento periodontal, também são fatores relacionados à detecção da fratura.¹⁵

FENDA OROFACIAL

Crianças com fendas orofaciais sofrem muitas exposições à radiação ao longo de suas vidas, e um exame mais acurado se faz necessário para o planejamento de todo o tratamento. Devido a isso, a TCFC pode ser indicada para: ^{2, 13, 15, 17}

- ➔ planejamento cirúrgico;
- ➔ monitoramento do desenvolvimento e erupção da dentição adjacente;
- ➔ acompanhamento da cicatrização após enxerto;
- ➔ verificação de fendas residuais após enxerto.



Reprodução de Wortche et al, 2006

A imagem tridimensional aumenta a previsibilidade dos procedimentos cirúrgicos, além de reduzir o tempo e custos envolvidos.¹⁸

4

ANOMALIAS DENTÁRIAS

A maioria das anomalias dentárias não requer tratamento, não havendo a necessidade investigações por meio de exames tridimensionais. No entanto, em casos específicos, a TCFC pode contribuir ao responder dúvidas deixadas por exames 2D, especialmente para o tratamento de anomalias, como: **dens in dente**, **fusão e geminação**.¹³

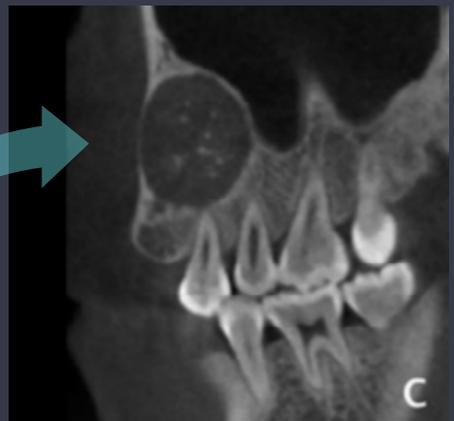
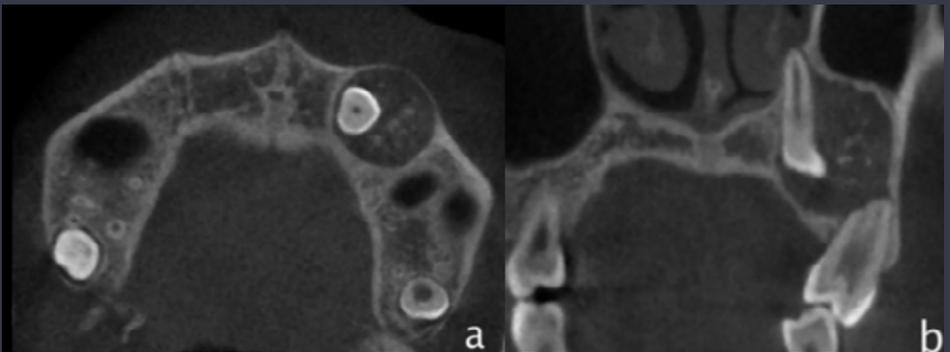


Reprodução de Afkar et al, 2018

5

PATOLOGIAS ÓSSEAS

A maioria das patologias ósseas são diagnosticadas por exames clínico e radiográfico 2D, no entanto, o tamanho das lesões pode estar sub ou superestimado e estruturas anatômicas sobrepostas não permitem a definição dos seus limites. A **TCFC** contribui **aumentando a previsibilidade cirúrgica.**¹⁵



VISUALIZAÇÃO DE
CALCIFICAÇÕES DO
TUMOR ODONTOGÊNICO
ADENOMATOIDE

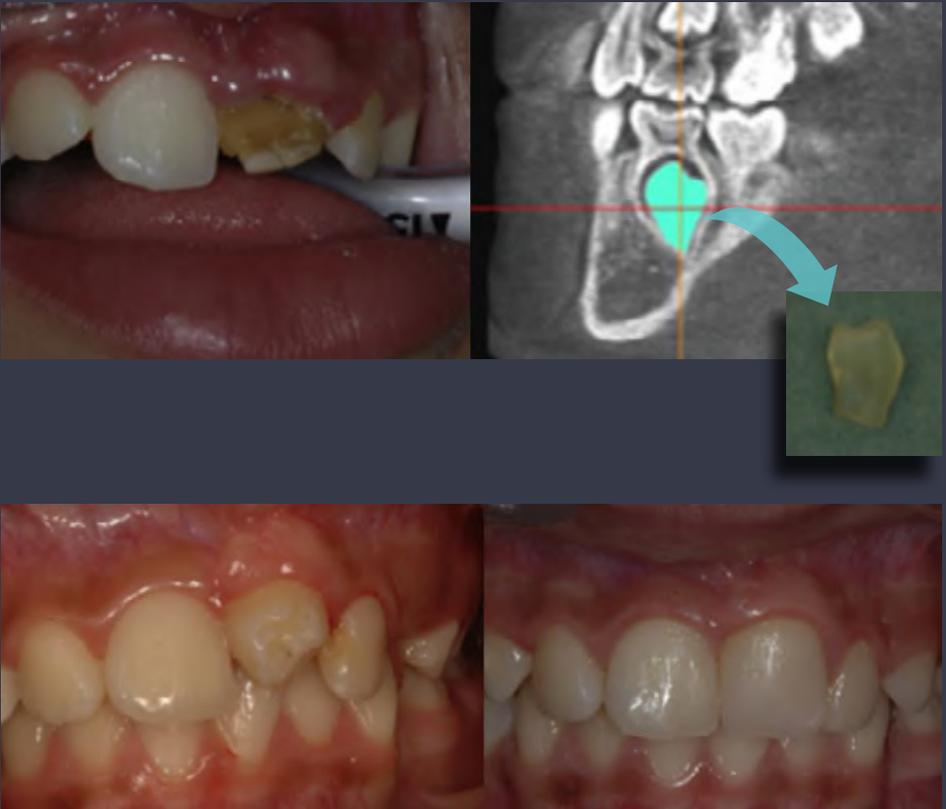
Reprodução de Jiang et al, 2014

A decisão quanto à indicação da TCFC ou TCMD depende da suspeita de envolvimento de tecidos moles e necessidade de uso do contraste. As lesões **suspeitas de malignidade** devem ser examinadas por **TCMD ou IRM.**^{2, 19}

6

PLANEJAMENTO VIRTUAL PARA AUTO TRANSPLANTE DENTÁRIO

A TCFC pode ser aplicada no planejamento do autotransplante dentário.^{19, 20}



Reprodução de Shahbazian et al, 2013

Permite a **confeção de uma réplica do dente** que vai ser transplantado, para o preparo do sítio cirúrgico, antes de receber o dente que será extraído. Proporciona uma cirurgia mais rápida e menos invasiva, quando comparada à técnica original.²¹

A TCFC pode contribuir no diagnóstico e acompanhamento de pacientes que apresentam **síndromes** associadas às alterações dentárias, ósseas e morfológicas.

Devido à menor dose de radiação emitida, quando comparada à TCMD, a TCFC é especialmente útil para o acompanhamento de anormalidades craniofaciais, onde **múltiplas anomalias dentárias ou impactação dos dentes** podem estar presentes. ^{15, 22}

MALFORMAÇÃO DA MANDÍBULA PRESENTE EM
PACIENTE COM A SÍNDROME DE HALLERMAN-STREIFF



Reprodução de Damasceno et al, 2014



CÁRIE

A literatura é unânime ao **contraindicar** a **TCFC** como uma ferramenta para o diagnóstico de **cárie**^{2, 13, 15}. Exames 2D, envolvendo menores doses de radiação, são os mais indicados para esta finalidade.



DOENÇA PERIODONTAL

Estudos sobre o uso de **TCFC para diagnóstico de doenças periodontais** em crianças e adolescentes são inexistentes.²³ Evidências encontradas nos ensaios clínicos em adultos sugerem que a TCFC para avaliação periodontal só deve ser indicada em **casos específicos de maior complexidade**, o que, no contexto pediátrico, são extremamente raros.^{13, 15}



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Design de Pixabay



UFRJ
100
ANOS
1920 | 2020

GUIA PRÁTICO - TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO NA ODONTOLOGIA

29

A justificativa dos exames de TCFC não deve ser minimizada a um simples “é indicado” ou “é contra-indicado” para um contexto clínico particular; em vez disso, faz-se necessária uma **abordagem individual** na decisão quanto quanto à sua prescrição.¹³

O princípio fundamental da proteção contra radiação ionizante, “**princípio da justificação**”²⁴, exige que os **benefícios** dos exames radiográficos e/ou tomográficos **superem os seus riscos**.

Este guia foi construído baseando-se nas principais **diretrizes sobre TCFC aplicada à odontopediatria**, para que o profissional que cuida da saúde bucal do paciente pediátrico possa realizar a prescrição deste exame pautada em evidências científicas.

As informações em saúde constantemente são revistas, cabendo aos **profissionais** se manterem sempre **atualizados** sobre novas evidências.

DICAS

Por Pressmaster



UFRJ
100 ANOS
1920 | 2020

GUIA PRÁTICO - TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE
FEIXE CÔNICO NA ODONTOLOGIA

31





DICAS

Procure se informar sobre o equipamento local que você indicará a realização da TCFC, especialmente o tamanho do FOV que será utilizado.

Assegure-se que o paciente é capaz de permanecer IMÓVEL durante o exame.

A reconstrução 3D é meramente ilustrativa, não sendo adequada para diagnóstico.

Visualize todo o volume da TCFC de forma dinâmica, utilizando recursos digitais.

O que descrevemos como radiolúcida ou radiopaca no exame radiográfico, deve ser considerado como hipodensa (hipoatenuante) ou hiperdenso (hiperatenuante) na TCFC.

A TCFC é salva em arquivo DICOM, que pode ser lido por vários softwares disponíveis no mercado.



COMO PRESCREVER UM EXAME DE TCFC?

Design de Pixabay

Descreva:

- ➔ Nome e idade do paciente;
- ➔ A região de interesse;
- ➔ O motivo da solicitação (história clínica associada; sintomatologia dolorosa);
- ➔ Uso de medicamentos: antirreabsortivos ou antiangiogênicos.

Oriente o responsável a levar todos os exames de imagem anteriormente realizados - isso contribui sobremaneira com o diagnóstico correto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Design de Pixabay

1. White SC, Heslop EW, Hollender LG, Mosier KM, Ruprecht A, ShROUT MK; American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology, ad hoc Committee on Parameters of Care: An official report of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001 May; 91(5):498-511.
2. European Commission. Radiation protection 172. Evidence based guidelines on conebeam CT for dental and maxillofacial radiology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2012. <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/172.pdf>
3. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work?. Dent Clin North Am. 2008;52(4):707-v.
4. Nojima LI, Nojima MCG, Cunha AC, Oliveira NG, Sant'Anna EF. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. Dental Press JOrthod. 2018 Sep-Oct;23(5):93101.
5. Schulze R, Heil U, Gross D, et al. Artefacts in CBCT: a review. Dentomaxillofac Radiol. 2011;40(5):265-273.
6. Walliczek-Dworschak U, Diogo I, Strack L, Mandapathil M, Teymoortash A, Werner JA, et al. Indications of cone beam CT in head and neck imaging in children. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2017 Aug;37(4): 270-5.
7. Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. Dentomaxillofac Radiol. 2004 Mar; 33(2):83-6.
8. Suomalainen A, Kiljunen T, Käser Y, Peltola J, Kortetniemi M. Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners compared with multislice computed tomography scanners. Dentomaxillofac Radiol. 2009 Sep; 38(6):367-78. Erratum in: Dentomaxillofac Radiol. 2009 Dec; 38(8):554.
9. American Dental Association Council on Scientific

- Affairs. The use of cone-beam computed tomography in dentistry: an advisory statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2012; 143: 899-902.
10. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;116:238–57.
 11. American Academy of Pediatric Dentistry. Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs. *Pediatr Dent*. 2017;39:205-07.
 12. Dula K, Benic GI, Bornstein M, Dagassan-Berndt D, Filippi A, Hicklin S, Kissling Jeger F, Luebbers HT, Sculean A, Sequeira-Porron P, Walter C, Zehnder M. SADMFR Guidelines for the Use of Cone-Beam Computed Tomography/Digital Volume Tomography. *Swiss Dent J*. 2015;125(9):945-53.
 13. Horner K, Barry S, Dave M, et al. Diagnostic efficacy of cone beam computed tomography in paediatric dentistry: a systematic review [published online ahead of print, 2019 Dec 19] [published correction appears in *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020 Feb 3;:]. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2019;10.1007.
 14. Noffke CE, Farman AG, Nel S, Nzima N. Guidelines for the safe use of dental and maxillofacial CBCT: a review with recommendations for South Africa. *SADJ*. 2011;66:262, 264-6.
 15. Oenning AC, Jacobs R, Pauwels R, Stratis A, Hedesiu M, Salmon B; DIMITRA Research Group, <http://www.dimitra.be> Cone-beam CT in paediatric dentistry: DIMITRA project position statement. *Pediatr Radiol*. 2018;48:308-16.
 16. Bourguignon, C, Cohenca, N, Lauridsen, E, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dent Traumatol*. 2020; 36: 314–330

17. Wörtche R, Hassfeld S, Lux CJ, et al. Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(2):88-94.
18. Choi HS, Choi HG, Kim SH et al (2012) Influence of the alveolar cleft type on preoperative estimation using 3D CT assessment for alveolar cleft. *Arch Plast Surg* 39:477-482.
19. MacDonald D (2016) Lesions of the jaws presenting as radiolucencies on cone-beam CT. *Clin Radiol* 71:972-985.
20. EzEldeen M, Stratis A, Coucke W et al (2016) As low dose as sufficient quality: optimization of cone-beam computed tomographic scanning protocol for tooth autotransplantation planning and follow-up in children. *J Endod* 43:210-217.
21. Shahbazian M, Jacobs R, Wyatt J et al (2013) Validation of the cone beam computed tomography-based stereolithographic surgical guide aiding autotransplantation of teeth: clinical case-control study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 115:667-675.
22. Damasceno JX, Couto JL, Alves KS, et al. Generalized odontodysplasia in a 5-year-old patient with Hallermann-Streiff syndrome: clinical aspects, cone beam computed tomography findings, and conservative clinical approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118(2):e58-e64.
23. Woelber JP, Fleiner J, Rau J, Ratka-Krüger P, Hannig C. Accuracy and usefulness of cbct in periodontology: a systematic review of the literature. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2018;38:289-97.
24. ICRP Publication 103. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. 2007. *Annals of the ICRP:* 37.

Imagens tomográficas reproduzidas de:

Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work?. *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):707-v.

Jiang M, You M, Wang H, Xu L. Characteristic features of the adenomatoid odontogenic tumour on cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014;43(6):20140016.

Nojima LI, Nojima MCG, Cunha AC, Oliveira NG, Sant'Anna EF. Mini-implant selection protocol applied to MARPE. *Dental Press JOrthod.* 2018 SeptOct;23(5):93101.

Spin-Neto R, Costa C, Salgado DM, Zambrana NR, Gotfredsen E, Wenzel A. Patient movement characteristics and the impact on CBCT image quality and interpretability. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018;47(1):20170216.

Nardi C, Borri C, Regini F, et al. Metal and motion artifacts Por cone beam computed tomography (CBCT) in dental and maxillofacial study. *Radiol Med.* 2015;120(7):618-626.

Liu DG, Zhang WL, Zhang ZY, Wu YT, Ma XC. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;105(1):91-98.

Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod.* 2007;33(9):1121-1132.

Wörtche R, Hassfeld S, Lux CJ, et al. Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35(2):88-94.

Afkar M, Gholamshahi M, Mohammadi M. Nonsurgical Treatment of Type II Dens Invaginatus in a Maxillary Lateral Incisor Using Cone-Beam Computed Tomography. *Iran Endod J.* 2018;13(1):132-134

Shahbazian M, Jacobs R, Wyatt J et al (2013) Validation of the cone beam computed tomography-based stereolithographic surgical guide aiding autotransplantation

of teeth: clinical case-control study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 115:667–675

Damasceno JX, Couto JL, Alves KS, et al. Generalized odontodysplasia in a 5-year-old patient with Hallermann-Streif syndrome: clinical aspects, cone beam computed tomography findings, and conservative clinical approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;118(2):e58-e64.

ISBN: 978-65-991610-1-8

ORL



9 786599 161018

**ALICE PEREIRA DA COSTA SANTOS
LUCIANNE COPLE MAIA
MARIA AUGUSTA VISCONTI**

GUIA PRÁTICO

**TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA
DE FEIXE CÔNICO
NA ODONTOPEDIATRIA**

