



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA - UEPB
CAMPUS I – BODOCONGÓ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA

CLARISSA KARLA RODRIGUES DE AZEVEDO

**AVALIAÇÃO DA MENSURAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO EM
IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO
UTILIZANDO SOFTWARES DE MENSURAÇÃO E IMAGENS IMPRESSAS**

CAMPINA GRANDE-PB
2014

CLARISSA KARLA RODRIGUES DE AZEVEDO

**AVALIAÇÃO DA MENSURAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO EM
IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO
UTILIZANDO SOFTWARES DE MENSURAÇÃO E IMAGENS IMPRESSAS**

Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Odontologia.

Orientadora: Daniela Pita de Melo

CAMPINA GRANDE-PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A994a Azevedo, Clarissa Karla Rodrigues de.
Avaliação da mensuração do comprimento de trabalho em
imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico utilizando
softwares de mensuração e imagens impressas [manuscrito] / Clarissa
Karla Rodrigues de Azevedo. - 2014.
21 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da
Saúde, 2014.
"Orientação: Profa. Dra. Daniela Pita de Melo, Departamento de
Odontologia".

1. Radiografia dentária. 2. Diagnóstico radiográfico. 3.
Endodontia. I. Título.

21. ed. CDD 617.634 2

CLARISSA KARLA RODRIGUES DE AZEVEDO

**AVALIAÇÃO DA MENSURAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO EM
IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO
UTILIZANDO SOFTWARES DE MENSURAÇÃO E IMAGENS IMPRESSAS**

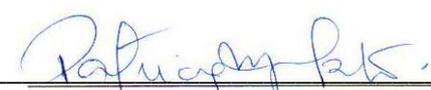
Trabalho de Conclusão do Curso
(TCC) em Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba
em cumprimento às exigências
para a obtenção do grau de
Bacharel em Odontologia.

Aprovado em 10/03/2014

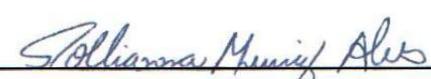
BANCA EXAMINADORA



Prof^a.Dr^a.Daniela Pita de Melo/UEPB
Orientadora



Prof^a.Dr^a. Patrícia Meira Bento/UEPB
Examinadora



Prof^a.Dr^a.Polliana Muniz Alves/UEPB
Examinadora

DEDICATÓRIA

A Deus, porque Ele sempre me deu forças pra seguir em frente, estando presente em todas as etapas da minha vida e sem a proteção dEle eu não teria chegado até aqui.

Aos meus pais César Henrique de Azevedo e Josefa Rodrigues de Sousa, que sempre me incentivaram a buscar o melhor caminho, lutando juntos pra que eu nunca desistisse dos meus sonhos. São meus exemplos de força e perseverança. Sem a ajuda deles eu não teria conseguido.

Aos meus padrinhos Manoel Heleno da Silva e Maria da Luz de Sousa Costa, que com sua atenção e carinho, me ajudaram a continuar trilhando os meus objetivos.

Ao meu noivo Helder Fernandes Batista, que nunca deixou de me incentivar nos momentos bons e também nos mais difíceis. Sempre me apoiou em todas as decisões. Obrigada por tudo meu amor.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora Daniela Pita de Melo, que dedicou grande parte do seu tempo para me ajudar na realização desse trabalho. Contribuiu de forma ímpar para minha formação me proporcionando um grande aprendizado durante a graduação.

Aos meus pais, César e Josefa que estavam sempre presentes nessa caminhada, nunca me deixando fraquejar nos momentos mais complicados. Obrigada por vocês existirem na minha vida.

A todos os professores do departamento de Odontologia da UEPB que se dedicaram e se empenharam durante esses cinco anos de curso para que a nossa formação fosse completa. Em especial a professora **Rilva Suely Cardoso Lucas**, que pela sua força e determinação me ajudou no momento que eu mais precisei. Agradeço pelos conselhos, carinho e atenção dedicados a mim.

A minha colega de curso Gleice Marinho, que me ajudou a terminar o projeto, me incentivando e nunca me deixando desanimar. Sua alegria é contagiante.

Aos meus amigos de curso, que contribuíram de uma forma ou outra, para a realização desse sonho.

À minha família, sempre do meu lado, sempre me incentivando com muito amor e carinho. Agradeço a Deus todos os dias pela família preciosa que tenho.

Ao meu noivo Helder Fernandes, por estar junto comigo sempre que eu precisei. Só tenho a agradecer por sua paciência, amor e dedicação por mim. Te amo.

**“Sem sonhos a vida não tem brilho,
Sem metas, os sonhos não têm alicerces,
Sem prioridades os sonhos não se tornam reais.”
Augusto Cury**

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS	11
3. RESULTADOS	15
4. DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÃO	18
6. REFERÊNCIAS	18
7. NORMAS DA REVISTA	19

AVALIAÇÃO DA MENSURAÇÃO DO COMPRIMENTO DE TRABALHO EM IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO UTILIZANDO SOFTWARES DE MENSURAÇÃO E IMAGENS IMPRESSAS

ASSESSMENT OF WORK LENGTH MEASUREMENTS USING CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES VISALIZED ON SOFTWARE AND PRINTED IMAGES

Clarissa Karla Rodrigues de AZEVEDO¹

Gleice Carla Marinho de ALMEIDA¹

Daniela Pita de MELO²

Luciana Oliveira de Andrade FREITAS³

Saulo Leonardo Sousa MELO³

RESUMO

Objetivo

Comparar os valores do comprimento de trabalho em imagens de tomografia de feixe cônico (TCFC) utilizando softwares próprios de tomógrafo e imagens impressas do mesmo sistema.

Métodos

Foram realizadas aquisições de phantoms constituídos de um dente teste (primeiro molar inferior) e dois dentes acessórios (segundo pré-molar inferior e segundo molar inferior) utilizando o tomógrafo de feixe cônico Kodak 9000 3D. Após a aquisição e montagem dos templates das imagens tomográficas, essas foram impressas para posterior avaliação. Três avaliadores realizaram as mensurações primeiramente utilizando as ferramentas dos softwares próprios dos sistemas tomográfico dispostas no monitor do computador. Nas imagens impressas, as mensurações foram realizadas utilizando uma régua endodôntica. Os resultados das avaliações em imagens tomográficas foram comparados ao padrão ouro através do teste estatístico de Holm-Sidak.

Resultados

Os canais mesio-linguais e disto-linguais não diferiram estatisticamente do real nas imagens tomográficas tanto para o plano sagital quanto coronal, mas diferiram estatisticamente do real nas imagens impressas no plano sagital. O comprimento de trabalho dos canais disto-vestibulares não diferiu estatisticamente do real nas imagens sagitais impressas, mas diferiram estatisticamente do real para as demais modalidades de apresentação avaliadas. Para os canais mesio-vestibulares os comprimentos de trabalho nas imagens tomográficas sagitais e impressas não diferiram do real, enquanto as imagens tomográficas coronais apresentaram diferença estatisticamente significativa do comprimento real.

Conclusão

A mensuração do comprimento de trabalho através de imagens de TCFC e impressas, apresentaram resultados satisfatórios para cada um dos condutos dentários, proporcionando uma maior precisão ao cirurgião-dentista na medição do comprimento real de trabalho.

Termos de indexação: Radiografia dentária, Diagnóstico radiográfico, Endodontia

ABSTRACT

Objective

To investigate the ability to review the working length in images of cone beam computed tomography (CBCT) scanner using its own software and printed images of the same system.

Methods

The phantoms consisting of a test-tooth (first molar) and two accessory teeth were mandibular second premolar and second molar. Images were acquired using CBCT scanner Kodak 9000 3D. After the acquisition of CBCT templates, these images were printed. Three examiners made the first measurements using CBCT software system's tools on the computer monitor. In printed images, measurements were performed using an endodontic ruler. Evaluation results on CT images were compared to the gold standard by statistical test of Holm - Sidak.

Results

The mesio - lingual and disto- lingual channels did not differ from the real tomographic images as both the sagittal coronal plane, but differed from the actual printed in sagittal images . The working length of the disto- buccal canals did not differ statistically from the actual printed sagittal images, but differed from the real to the other modalities evaluated presentation. For the mesio - buccal canals lengths and printed work on sagittal CT images did not differ from the real, while the coronal tomographic images showed a statistically significant difference from the actual length.

Conclusion

The measurement of the working length using CBCT images and printed showed satisfactory results for each dental conduits, providing greater accuracy to the dentist in measuring the actual length of employment.

Indexing terms: Dental Radiography, Radiographic Diagnosis, Endodontics

¹Graduandas do curso de Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba

²Prof^ª.Dr^ª. Radiologia da Universidade Estadual da Paraíba

³Prof^º.Dr^º. Senior Dental House Staff - Master's student Oral Pathology, Radiology & Medicine The University of Iowa

³Prof^ª.Dr^ª. Department of Applied Sciences, Division of Radiology, School of Radiology, Federal Institute of Bahia - IFBA

INTRODUÇÃO

Uma etapa crítica do tratamento endodôntico é o correto estabelecimento do comprimento de trabalho do canal radicular (KQIKU, STÄDTLER, 2011). Convencionalmente o comprimento de trabalho é estabelecido como sendo um milímetro coronal ao ápice radicular (OROSCO et al, 2011). A desinfecção, a instrumentação e a obturação do canal radicular eficiente dependem dessa etapa, portanto, uma falha na determinação do comprimento de trabalho pode levar ao insucesso da terapia endodôntica (RADEL, 2006; OROSCO et al, 2011).

A radiografia convencional é o exame de imagem tradicionalmente utilizado para a determinação do comprimento de trabalho. Entretanto ela apresenta algumas limitações, como sobreposição de imagens e erros de processamento. Dessa forma, outros exames mais modernos têm sido aplicados. Dentre esses exames, se pode citar a radiografia digital, a ressonância magnética e a tomografia computadorizada (DEEPAK et al, 2012; DURAK, PATEL, 2012; OROSCO et al, 2011). A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é um sistema de imagem desenhado exclusivamente para a região maxilo-facial. Essa tecnologia provê a reprodução dos tecidos mineralizados, com mínima distorção e dose de radiação significativamente reduzida em comparação à TC tradicional. As imagens de TCFC podem ser dispostas no sentido axial, sagital e coronal ou dispostas simultaneamente nos três planos, produzindo imagens tridimensionais (DURAK, PATEL, 2012; GARIB, 2007; PATEL, 2009; SCARFE et al, 2006). Ademais, junto com esse sistema, pode se fazer proveito de softwares de última geração e de suas ferramentas de mensuração e manipulação das imagens. Essas possibilidades permitem uma melhor visualização do canal radicular e, dessa forma, poderia aumentar a precisão na determinação do comprimento de trabalho (JEGER et al, 2012).

Estudos realizados observaram resultados de mensurações de comprimento de trabalho através de TCFC comparáveis àqueles obtidos com localizadores apicais eletrônicos (JANNER et al, 2011; JEGER et al, 2012). Enquanto outro estudo in vitro observou resultado inferior para TCFC, quando comparada a um localizador apical eletrônico (LUCENA et al., 2013). Nenhum deles, entretanto avaliou e comparou medidas realizadas no software do sistema e em imagens impressas do próprio sistema.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi averiguar a capacidade de avaliação do comprimento de trabalho do canal radicular em imagens de tomografia de feixe cônico no monitor do computador e impressas.

MÉTODOS

Foram selecionados 33 dentes humanos extraídos: 11 pré-molares inferiores e 11 primeiros molares inferiores e 11 segundos molares inferiores. Os dentes apresentavam superfícies hígidas ou cavitações apenas nas suas faces oclusais.

Todos os dentes sofreram processo de desinfecção no glutaraldeído 2% por aproximadamente duas horas e em seguida foram mantidos hidratados soro fisiológico. Os dentes-teste foram os primeiros molares. Para promover o acesso a câmara e canal radicular desses dentes, a abertura coronária foi realizada em alta rotação, sob refrigeração, com o uso de fresa de ponta esférica diamantada #4 seguido do uso da fresa Gates-Glidden #2, 3 e 4 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) em baixa rotação, para alargamento cervical do preparo.

Preparo dos phantoms

Com os dentes foram confeccionados 11 phantoms (Figura 1), constituídos de um dente pré-molar, um primeiro molar inferior e um segundo molar inferior. Os dentes foram dispostos de forma a simular uma hemiarcada dentária, tendo as faces proximais em contato, e foram mantidos em posição com auxílio de uma base feita de silicone industrial, com vista a simular a gengiva e tecidos de sustentação. Para a confecção da base, de 20mm de altura, 30 mm de largura, 65mm de comprimento e 4,5mm de espessura, foi manipulado 20ml de borracha de silicone com 1ml de catalisador (Dow CorningHS II, Casa do silicone, Brasil) seguindo as recomendações do fabricante.

A sobreposição das faces proximais foi evitada pela fixação de uma lâmina de chumbo entre as faces proximais dos dentes até a total polimerização do silicone. Após a polimerização do material, os conjuntos foram retirados das matrizes e os excessos do material removidos, para evitar qualquer interferência durante a avaliação das imagens.

Para a realização das imagens de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico, uma mandíbula macerada (Figura 2) foi utilizada para o posicionamento dos phantoms.



Figura 1



Figura 2

Obtenção das imagens

Para obtenção das imagens, foi utilizado o sistema tomográfico Kodak 9000 (Kodak Dental Systems, Carestream Health, Rochester, NY, EUA) (Figura 3) e cada

mandíbula macerada contendo o phantom foi posicionada em um isopor com água. Os seguintes parâmetros de exposição foram utilizados: 74 kV, 10mA. A imagem foi capturada com 14-bit. O escaneamento foi feito com 0.076mm de voxel, já que este permite um melhor detalhe da imagem. A imagem foi adquirida numa única rotação de 360 graus em volta do phantom. Os cortes foram adquiridos em padrão para implante, sempre selecionando um corte e eliminando o corte seguinte até que se fizesse o escaneamento total do dente avaliado. As aquisições volumétricas dos onze phantoms foram salvas com código correspondente ao phantom para posteriormente serem visualizadas no programa CS 3D Imaging Software (Kodak Dental Systems, Carestream Health, Rochester, NY, EUA).



Figura 3

Montagem das imagens

Após a aquisição e armazenamento do arquivo com uma numeração referente ao phantom utilizado, as imagens em corte sagital foram montadas em template para implante (Figura 4). O número de cortes selecionados por unidade dentária dependeu da extensão do dente avaliado. Ostemplates foram convertidos em pdf para posterior impressão. A impressão das imagens foi realizada utilizando a impressora DRY5800Carestream Health – Kodak em papel couchê. Todas as imagens impressas receberam uma etiqueta, com um código para identifica-las em relação ao phantom. As imagens impressas foram dispostas aleatoriamente em 22 envelopes

As imagens digitais foram gravadas em CD. Cada CD continha dez aquisições dos phantoms escolhidas de forma aleatória. Essas aquisições foram visualizadas no programa CS 3D Imaging Software (Kodak Dental Systems, Carestream Health, Rochester, NY, EUA) que permite a visualização dos cortes axial, sagital e coronal dos phantoms, além de reconstrução 3D e ferramenta de zoom.

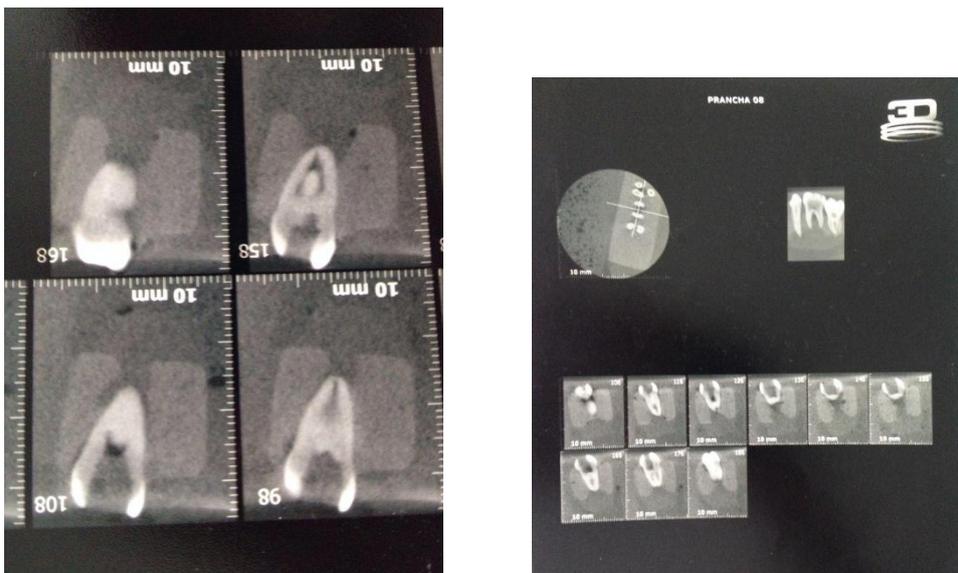


Figura 4

Avaliação das imagens para mensuração do comprimento de trabalho

Para a avaliação das imagens digitais, o ambiente de trabalho foi mantido sem iluminação, exceto a iluminação de um negatoscópio composto por lâmpadas fluorescentes comuns, marca BEM (Eletro Médica Brasileira), de 1700lx, disponibilizado para a avaliação das imagens. Para as imagens impressas, o ambiente foi mantido iluminado.

Cada profissional (um radiologista e dois endodontistas) recebeu instruções escritas e verbais de como proceder à análise das imagens. Para cada um foi entregue um CD com as imagens digitais e um envelope com as imagens impressas. Uma ficha de avaliação foi disposta para que fossem registradas as mensurações e régua endodôntica milimetrada foi disponibilizada para mensuração dos canais nas imagens impressas. Os examinadores avaliaram três imagens por dia, tomográficas ou impressas, para evitar que a análise fosse comprometida pela fadiga visual. As avaliações foram repetidas após 15 dias da última avaliação.

Obtenção do padrão ouro

Todos os dentes-teste foram removidos do suporte de silicone. O comprimento real do canal radicular foi obtido, introduzindo-se lima de pequeno calibre (10) até ultrapassar o ápice radicular e, depois, reposicionando-a na borda externa do ápice através de inspeção visual. Nessa posição um cursor foi ajustado. A lima foi removida e o tamanho real do conduto foi medido com uma lima endodôntica milimetrada adquirindo-se o comprimento do canal. Dessa medida, foi subtraído um milímetro para a determinação do comprimento de trabalho.

Estatística

Análise de variância das medidas seguida da comparação múltipla de Fisher-Hayter foi utilizada para avaliar a precisão do sistema de imagem na mensuração do comprimento de trabalho. Este método foi repetido para comparação entre a mensuração feita no software do sistema e na imagem impressa, com nível de 5% de significância. O intervalo de confiança interobservador foi determinado pelo coeficiente de correlação da concordância de Pearson. O intervalo de confiança intraobservador foi determinado calculando a proporção de concordância da distância entre o ápice e o comprimento de trabalho determinado dentro $\pm 0,5\text{mm}$.

Para a comparação múltipla das mensurações encontradas com o comprimento real de trabalho foi utilizado o teste Holm-Sidak para cada grupo de canal radicular avaliado (Tabelas 1 a 4).

RESULTADOS

Após as análises estatísticas, observou-se que para o canal mesio-vestibular, as mensurações em TCFC sagital e impressas não diferiram do comprimento real do canal, mas as mensurações realizadas no corte coronal da TCFC diferiram estatisticamente do valor real, conforme tabela 1.

Tabela 1. Médias, desvios padrão e valor de p para as diferentes formas de apresentação para grupo canal mesio-vestibular.

Apresentação das imagens	Média	Desvio Padrão	Valor p
TCFCSagital	18,68	1,85	0,297
TCFC Coronal	16,92	3,11	0,004
TCFCImpressoSagital	19,89	1,37	0,736
Real	19,59	1,39	

Para o canal disto-vestibular (Tabela 2), o formato impresso apresentou o melhor resultado, não diferindo estatisticamente do comprimento real do canal. As formas de apresentação em tomografia computadorizada tanto para o corte sagital quanto para o coronal, as medidas obtidas diferiram estatisticamente do valor real do comprimento do canal. Nesse caso o formato TCFC coronal apresentou o resultado menos satisfatório.

Tabela 2. Médias, desvios padrão e valor de p para as diferentes formas de apresentação para grupo canal disto-vestibular.

Apresentação	Média	Desvio Padrão	Valor p
TCFCSagital	18,51	1,44	0,006
TCFC Coronal	18,18	1,47	0,022
TCFCImpressoSagital	19,72	1,65	0,703
Real	19,95	1,98	

Para o canal mesio-lingual, as mensurações realizadas nos cortes sagitais das tomografias apresentaram o resultado mais próximo ao comprimento real, seguidas pelas realizadas no corte coronal, não diferindo estatisticamente do comprimento real. As medidas realizadas nas imagens impressas diferiram estatisticamente do comprimento real do canal mesio-lingual.

Tabela 3. Médias, desvios padrão e valor de p para as diferentes formas de apresentação para grupo canal mesio-lingual.

Apresentação	Média	DesvioPadrão	Valor p
TCFCSagital	19,19	1,90	0,953
TCFC Coronal	16,09	8,08	0,250
TCFCImpressoSagital	15,68	9,76	0,00001
Real	19,05	1,13	

Para o canal disto-lingual, as mensurações realizadas nos cortes coronal e sagital não diferiram do comprimento real, diferente das mensurações realizadas nas imagens impressas que diferiram estatisticamente do comprimento real.

Tabela 4. Médias, desvios padrão e valor de p para as diferentes formas de apresentação para grupo canal disto-lingual.

Apresentação	Média	DesvioPadrão	Valor p
TCFCSagital	12,79	10,21	0,101
TCFC Coronal	9,22	10,61	0,522
TCFCImpressoSagital	12,901	10,90	0,049
Real	7,00	9,74	

DISCUSSÃO

Sabe-se que a substituição dos exames radiográficos convencionais pelos exames tomográficos é uma tendência que se fará presente em um futuro próximo na rotina clínica. O potencial do exame de tomografia computadorizada em prover informações diagnósticas é muito superior ao de uma radiografia convencional, pois permite a obtenção de imagens sem sobreposição, nítidas e fidedignas. No entanto, mais estudos devem ser realizados a fim de se estabelecer qual o melhor método para a correta mensuração do comprimento de trabalho.

A TCFC produz imagens em excelente resolução, sem distorções e possibilita a visualização das estruturas anatômicas em três dimensões. Assim, pode ser empregada na endodontia para avaliação da anatomia do canal radicular e mensuração do comprimento de trabalho. Entretanto, poucos são os estudos que se propuseram a avaliar a eficácia desse exame imagem na obtenção dessa medida (JANNER et al 2011; JEGER et al 2012; LUCENA et al, 2013).

O nosso trabalho foi um trabalho laboratorial, o que permitiu a obtenção do comprimento real de trabalho, nosso padrão ouro, diferentemente dos trabalhos de JANNER et al (2011) e JEGER et al (2012) que foram realizados *in vivo* e, portanto, não puderam aferir o comprimento real de trabalho. Esses trabalhos compararam os valores obtidos com as tomografias com àqueles obtidos com os localizadores apicais. Dessa forma, os autores podem apenas concluir que a TCFC é tão eficaz quanto os localizadores apicais, mas não que este exame de imagem é eficaz na determinação exata do comprimento de trabalho.

A pesquisa de LUCENA et al (2013) apresenta uma metodologia mais próxima da nossa: o resultado obtido com a TCFC é comparado ao comprimento de trabalho real. Todavia, os autores não mediram todas as raízes dentárias do dente teste, e sim, apenas a raiz mesio-vertibular. Ainda, não compararam separadamente os valores para os cortes coronais e sagitais. Uma média desses valores foi utilizada para a realização dos testes estatísticos.

A utilização de imagens impressas de TCFC para a mensuração do comprimento de trabalho não foi reportada na literatura até o momento.

No presente estudo foi observada uma variação de resultados em relação a cada raiz avaliada. Os observadores, utilizando as imagens de TCFC, digitais ou impressas, não conseguiram obter resultados padronizados. Para cada uma das raízes, uma das imagens resultou em valores estatisticamente diferentes do comprimento real de trabalho. Esse fato alega contra a acurácia da TCFC na mensuração do comprimento de trabalho.

Esses resultados contrastam com os de JANNER et al (2011) e JEGER et al (2012). Esses autores observaram valores muito próximos entre o comprimento de trabalho medido através de localizadores apicais e através de TCFC, concluindo, dessa maneira, que a TCFC deve ser utilizada pelo endodontista na mensuração do comprimento de trabalho. Essa diferença de resultados pode ser explicada pelas diferenças metodológica conforme explicado anteriormente. LUCENA et al (2013), todavia, observaram resultados inferiores para a TCFC quando comparada ao localizador apical RAPEX 6, corroborando nossos achados.

CONCLUSÃO

A mensuração do comprimento de trabalho através de imagens de TCFC, tanto digitais quanto impressas, apresentaram resultados satisfatórios para cada um dos condutos dentários, proporcionando uma maior precisão ao cirurgião-dentista na medição do comprimento real de trabalho. A TCFC apresenta-se como mais uma aliada do endodontista, tornando o trabalho mais preciso e menos traumático para o paciente, já que provê a reprodução dos tecidos mineralizados, com mínima distorção e dose de radiação significativamente reduzida em comparação à TC tradicional.

Colaboradores

Katia Simone Alves dos Santos, José Rodolpho de Lima Dias, Andréa Cruz Câmara que participaram interpretando os dados dos sistemas Kodak 9000 3D para análise dos dados.

REFERÊNCIAS

1. (BERGENHOLTZ G, Nagaoka S, Jontell M (1991) Class II antigen-expressing cells in experimentally induced pulpitis. *International Endodontic Journal* 24, 8-14.)
2. RADEL, R.T., Goodell, G.G., McClanahan, S.B., Cohen, M.E. In vitro radiographic determination of distances from working length files to root ends comparing Kodak RVG 6000, Schick CDR, and Kodak Insight film. *J Endod.* 2006. 32(6): 566-568.
3. GARIB, Daniela Gamba et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Conebeam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop.Facial, Maringá*, v. 12, n 2, Apr. 2007.
4. DURAK, C; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics. *Braz Dental J*, v, 23, n, 3, p. 179-192, 2012.
5. OROSCO, F. A.; BERNARDINELLI, N.; GARCIA R. B.; BRAMANTE, C. M.; DUARTE, A. A. H.; MORAES, I. G. In vivo accuracy of conventional and digital radiographic methods in confirming root canal working length determination by root ZX. *J Appl Oral Sci.* 2012 Sep-Oct;20(5):522-5.

6. KQIKU L, Städtler P. Radiographic versus electronic root canal working length determination. *Indian J Dent Res* 2011;22:777-80.
7. DEEPAK B S, Subash T S, Narmatha V J, Anamika T, Snehil T K, Nandini D B. Imaging Techniques in Endodontics: An Overview. *J Clin Imaging Sci* 2012;2:13.
8. PATEL, S. New dimensions in endodontic imaging: part 2. Cone beam computed tomography. *J Endod.*2012 Jul;38(7):884-8. doi: 10.1016/j.joen.2012.03.024. Epub 2012 May 4.
9. JEGER FB, Janner SF, Bornstein MM, Lussi A. Endodontic working length measurement with preexisting cone-beam computed tomography scanning: a prospective, controlled clinical study. *J Endod.* 2012 Jul;38(7):884-8. doi: 10.1016/j.joen.2012.03.024. Epub 2012 May 4.
10. SCARFE, W.C, FARMAN, A.G;SUCOVICK P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J CanDentAssoc* . 2006;72(1):75-80.
11. LUCENA C, López JM, Martín JA, Robles V, González-Rodríguez MP. Accuracy of working length measurement: electronic apex locator versus cone-beam computed tomography. *International Endodontic Journal.*2013 May 23. doi: 10.1111/iej.12140.
12. JANNER, S. F. M.; JEGER F. B.; LUSSI, A.; BORNSTEIN, M. M. Precision of Endodontic Working Length Measurements: A Pilot Investigation Comparing Cone-Beam Computed Tomography Scanning with Standard Measurement Techniques. *Journal of Endodontics*, Volume 37, Issue 8 , Pages 1046-1051, August 2011.

1. NORMAS DA REVISTA

RGO-Normas para apresentação de trabalhos

Esta secção visa orientar a todo o dentista que pretende realizar um trabalho científico, no que tange a atividade de redação técnica, conforme regras da ABNT. Não significa, no entanto, que os trabalhos recebidos e não enquadrados na normativa subsequente não

sejam publicados, pois a RGO, dentro de seus princípios editoriais releva, basicamente, o conteúdo. Fundamentando-se, principalmente, no incentivo à atividade científica dos dentistas brasileiros. As regras a seguir têm a finalidade educativa e não normativa; sugerindo-se seu seguimento.

REMESSA:

Os trabalhos devem ser enviados à redação da revista (Caixa Postal 11091 em Porto Alegre/RS-Cep 90880-972), para: Dr. Ricardo Cauduro (Diretor Científico).

COMPOSIÇÃO:

Apresentados em disquete ou CD-ROM, com uma cópia impressa, utilizando dos editores de texto mais usuais. Cada linha deverá ter 80 toques, cada página 30 linhas, e no máximo, 12 páginas. Acompanhar sempre uma carta de solicitação.

ILUSTRAÇÕES:

As fotos, tabelas, gráficos, desenhos, etc., devem ser enviadas em preto e branco, originais e com contraste perfeito (as fotos coloridas também serão aceitas). As ilustrações devem vir numeradas no verso, com as legendas datilografadas em folha separada e o autor deve indicar, no texto, a preferência do local de inserção da mesma, podendo ser modificado quando da diagramação e montagem (também incluir as ilustrações no disquete ou CD). Não serão aceitos slides, transparências, radiografias...

ESTRUTURAÇÃO:

Título: Deve ter, no máximo, 60 letras, com tradução para o inglês podendo ser complementado por um subtítulo sem limitação, com um corpo de menor dimensão gráfica.

Sinopse: Apresentação concisa do trabalho, permitindo ao leitor decidir sobre o interesse de sua leitura (não é igual ao resumo).

Autor(es): Nome completo seguindo da sua titulação principal (máximo de 6 autores).

Texto: Distribuído em introdução, material e método (nos casos clínicos e revisões podem estar ausentes ou substituídos), resultados, discussão, conclusões (estes 3 últimos podem ser agrupados 2 a 2), resumo em português e em inglês (summary) e descritores*.

Descritores: (palavras-chave) palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Consultar a lista de “Descritores em Ciência da Saúde-Decs” elaborado pela BIREME. Utilizar, no máximo, 3 descritores. Também devem vir traduzidos para o inglês (keywords). **Referências:** Devem ser ordenadas em ordem alfabética e numeradas, com citação no texto. Seguir as normas da ABNT com simplificações. Os títulos de periódicos serão abreviados conforme o “Index to Dental Literature”. Utilizar, no máximo, 25 referências atualizadas.

PUBLICAÇÃO:

Após 30 a 60 dias do recebimento dos originais, o autor principal receberá ofício sobre aceitação ou não. Quando da publicação, poderão ser feitas pequenas alterações para adequações editoriais.

Uma possível demora na publicação não significa descaso, mas apenas uma espera subsequente dentro da respectiva especialidade, pelo grande acúmulo de trabalhos em expectativa de edição.

SEPARATAS: A RGO também oferece a opção de publicação especial em forma de separatas adicionais, ao custo de R\$0,53/ed.-exemplar (4 páginas), multiplicado pelo número total de exemplares.

|