



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MAURÍCIO PIRONCELLI TOBLER

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM ENDODONTIA**

---

Londrina  
2015

MAURÍCIO PIRONCELLI TOBLER

## **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM ENDODONTIA**

Trabalho apresentado como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Ferreira

Londrina  
2015

MAURÍCIO PIRONCELLI TOBLER

## **TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM ENDODONTIA**

Trabalho apresentado como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Ferreira  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Ms. Bruno Shindi Hirata  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Ronaldo Ferreira, amigo de todas as etapas deste trabalho.

A minha família, pela confiança, motivação e investimento em mim e minha formação, pois sem eles eu não conseguiria chegar até aqui.

Aos amigos e colegas, pela força e companhia nessa jornada.

Aos professores e colegas do curso de odontologia, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.



TOBLER, Maurício Pironcelli. **Tomografia computadorizada em endodontia**. 2015. 31 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

## RESUMO

Na Odontologia, o método de diagnóstico por imagem comumente e amplamente utilizado é a radiografia convencional. Na endodontia, as imagens radiográficas são essenciais em todas as etapas do tratamento; é sabido que tais imagens limitam as informações não revelando com exatidão aspectos importantes para se obter um correto diagnóstico e consequente planejamento do tratamento por apresentarem uma imagem bidimensional. A necessidade em avaliar estruturas em três dimensões na prática da Endodontia é primordial, especialmente em casos complexos. A tomografia computadorizada cone beam (TCCB) tem sido muito utilizada no tratamento endodôntico por ser um importante recurso auxiliar, fornecendo imagens em três dimensões consideradas adicionais para elaboração de um plano de tratamento satisfatório, visando um prognóstico favorável. Além de eliminar as limitações encontradas nas radiografias, a TCCB proporciona visualizar a área desejada em vários planos ortogonais que auxilia no correto diagnóstico para o endodontista. O objetivo desta revisão de literatura foi analisar as implicações odontológicas da tomografia computadorizada e sua aplicabilidade na odontologia, especialmente na especialidade endodôntica. Concluiu-se que a utilização da Tomografia Computadorizada Cone Beam na Odontologia tem demonstrado alta precisão para diversas áreas, apresentando como opção benéfica a ser adotada na Endodontia, a partir da geração de imagens de alta qualidade, otimizando as etapas de diagnóstico, plano de tratamento, transoperatório e preservação, demonstrando ser um importante recurso auxiliar para a prática endodôntica.

**Palavras-chave:** Tomografia, Endodontia, Cone Beam.

TOBLER, Maurício Pironcelli. **Computed Tomography in Endodontics**. 2015. 31 fls. Undergraduate Final Paper (Undergraduate in Odontology) - Londrina State University, Londrina. 2015.

## **ABSTRACT**

In Odontology, the commonly and widely employed diagnosis method through image is conventional radiography. In Endodontics, radiographic images are essential in every step of the treatment. It is known that such images limit information and do not accurately show important aspects used to obtain proper diagnoses, and consequential treatment planning, as they present a two-dimensional image. The need to evaluate three-dimensional structures in the Endodontics practice is essential, especially in complex cases. Cone beam computed tomography (CBCT) has been widely employed in Endodontics treatment, as it is an important auxiliary resource, providing three-dimensional images considered to be additional when drafting satisfactory treatment plans, aiming at a favorable prognosis. Besides eliminating limitations found in radiographies, CBCT provides visualization of the required area in several orthogonal planes, which helps the Endodontist in a proper diagnosis. The aim of this literature review is analyze the odontological implications of computed Tomography and its applicability in odontology, especially in the Endodontics area. It was concluded that the use of the Cone Beam computed tomography in odontology has shown high accuracy, presenting as beneficial option to be adopted in Endodontics from the generation of high quality images, optimizing the stages of diagnosis, treatment plan and proservation, proving to be an important resource to assist endodontic practice.

**Key words:** Tomography, Endodontics, Cone Beam



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCCB Tomografia Computadorizada Cone Beam

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b> .....	13
2.1	EVOLUÇÃO DA RADIOGRAFIA CONVENCIONAL E O TRATAMENTO ENDODÔNTICO.....	13
2.2	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	14
2.3	APLICAÇÕES DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE BEAM (TCCB) NA ENDODONTIA .....	16
2.3.1	Detecção de Lesões Periapicais .....	16
2.3.2	Avaliação da anatomia e morfologia do canal radicular .....	17
2.3.3	Diagnóstico de fraturas.....	18
2.3.4	Detecção de reabsorções.....	19
2.3.5	Avaliação para cirurgias .....	20
2.3.6	Avaliação dos resultados do tratamento endodôntico .....	21
<b>3</b>	<b>Discussão</b> .....	22
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	24
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25

## 1 INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento endodôntico é fundamentado, primordialmente, por um correto diagnóstico. O diagnóstico se baseia, além da habilidade do profissional, em um conjunto de dados obtidos pelos exames anamnésicos, radiográficos e complementares ou laboratoriais (PATEL et al., 2007; COTTON et al., 2007; DURACK; PATEL, 2012). É necessário conhecer o paciente e suas condições gerais de saúde, respeitando as condições gerais que regem sua natureza.

O profissional pode executar com perfeição qualquer procedimento clínico, no entanto, se os passos necessários para obtenção do diagnóstico forem desprezados, poderão ocorrer erros primários na condução da escolha do tratamento, conduzindo-o certamente ao fracasso clínico. (LIMA et al., 2011)

Na endodontia, recursos radiográficos são essenciais nos processos de diagnóstico, planejamento e tratamento, sendo largamente utilizado pela maioria os cirurgiões-dentistas. (LIMA et al., 2014)

As imagens radiográficas são projeções de áreas que são sensibilizadas em um filme radiográfico, mediante exposição frente aos feixes de raios X, que acarreta na formação de uma imagem bidimensional, o que limita a interpretação radiográfica, ao levarmos em consideração que o elemento dental possui três dimensões. (LIMA et al., 2011)

Mesmo com a utilização de métodos radiográficos com variações de angulações nas tomadas radiográficas, o profissional não obtém a visão completa da área a ser analisada. Além, a sobreposição de imagens pode impedir a visualização de canais acessórios, lesões e variações anatômicas relevantes e interferir na longevidade e sucesso do tratamento (CHENG et al., 2011; GRONDAHL; HUUMONEN, 2004).

## 2 DESENVOLVIMENTO

Como alternativa aos exames de imagem, a tomografia computadorizada, destinada a Odontologia, introduzida por Hounsfield em 1972, oferece recursos que são indispensáveis e empregados como rotina no auxílio de diagnóstico de patologias que acometem principalmente tecidos ósseos. A possibilidade de visualizar vários planos com riqueza de detalhes em um único exame tornou a tomografia computadorizada uma ferramenta poderosa para a avaliação da morfologia dos canais radiculares, pois permite ao Cirurgião Dentista observar todas as estruturas e anatomia dental em três dimensões. (BORGES, 2002).

### 2.1 EVOLUÇÃO DA RADIOGRAFIA CONVENCIONAL E O TRATAMENTO ENDODÔNTICO

No ano de 1865, o físico alemão wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923) despertou interesse em raios catódicos e deu continuidade à pesquisa de Philipp Lenard (1862-1947), que desenvolveu estudos com estes fora de um recito de vidro, direcionando os raios através de alumínio e demonstrando a substância fluorescente (kenton) causada pelos raios no alumínio. Roentgen analisou a capacidade dos raios fora do tubo de vidro e descobriu uma nova forma de energia radiante, nomeando estes como raios X. Em 1896, Otto Walkhoff (1860-1934) adquiriu a primeira radiografia dental. (LIMA et al., 2011)

O advento do raio X permitiu, para áreas da saúde, a expansão do conhecimento sobre diversas estruturas do corpo humano. Tal descoberta possibilitou o surgimento de exames radiográficos convencionais (radiografias intra-oral e panorâmica), exames de grande importância dentro das diversas especialidades odontológicas. (LIMA et al., 2011)

Na Endodontia, o exame radiográfico pode ser decisivo para o sucesso do tratamento, desde seu diagnóstico, fase de tratamento e preservação. Este exame constitui um grande auxiliar nos tratamentos endodônticos, evidenciando, por exemplo, a regressão de lesões periapicais. (LIMA, et al., 2011).

O exame radiográfico permite auxiliar com eficiência um diagnóstico preciso de inúmeras patologias odontológicas. Porém, por fornecer uma imagem

bidimensional de estrutura tridimensional, a sobreposição de imagens, fraturas, a presença de segundo canal ou uma patologia oculta por uma estrutura sadia podem induzir diagnósticos equivocados. (LIMA, et al., 2011).

Uma alternativa para promover a dissociação de imagens sobrepostas é a variação no ângulo horizontal de incidência dos raios X. Ainda assim, deve-se considerar que uma determinada angulação na incidência dos feixes de raios X pode contribuir para a geração de imagens que favoreçam ou não determinado dente, induzindo no diagnóstico. (LIMA et al., 2011)

A evolução dos equipamentos permitiu um maior conhecimento das estruturas do organismo humano. A procura por melhor resolução de imagem possibilitou a criação de aparelhos cada vez mais sofisticados e métodos como a tomografia computadorizada. (COSTA, 2007)

Dessa forma, a tomografia computadorizada surge como uma tecnologia que vem se aproximando do cirurgião-dentista, objetivando suprir as limitações radiográficas durante os passos operatórios de diagnóstico e planejamento. (LIMA et al., 2014)

## 2.2 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A evolução da imaginologia vem disponibilizando meios de diagnósticos mais precisos com grande confiabilidade e detalhamento de imagens. O desenvolvimento da tomografia computadorizada (TC) originou-se em meados de 1960. Na década de 70, Hounsfield et. al. anunciaram a primeira geração de tomógrafos, por eles denominada “computerized axial transverse scanning”.

A tomografia é um método de diagnóstico cuja imagem produzida representa uma fatia ou um corte de uma determinada estrutura do corpo, permitindo imagens tridimensionais, eliminando, desta maneira, a sobreposição de estruturas anatômicas, bem como a capacidade de diferenciar tecidos moles e estruturas ósseas (CAVALCANTI; SALES, 2008)

Outros scanners, em diferentes planos, foram desenvolvidos ao longo dos anos com arranjo linear de detectores múltiplos, otimizando o tempo e diminuindo a quantidade de radiação necessária para a geração de imagens tridimensionais. (LIMA et al., 2011)

Em 1974, Godfrey Hounsfield (1919-2004) patenteou a tecnologia do equipamento revolucionário foi baseado na transmissão de raios X em múltiplos ângulos. Seus valores de absorção calculados em computador e dispostos em figuras de cortes do objeto com acurácia 100 vezes mais sensível, comparada à radiografia convencional (HOUNSFIELD, 1995).

O avanço da tecnologia da tomografia computadorizada gerou, na década de 90, a criação de um novo scanner desenvolvido por grupos de japoneses e italianos. Este scanner de tomografia computadorizada cone beam foi desenvolvido para uso dental e maxilofacial e fornece a imagem tridimensional a partir da relação direta entre sensor e fonte. (LIMA et al., 2011)

Trata-se de um tomógrafo relativamente pequeno e de menor custo, especialmente para uso dental e maxilofacial. Dessa forma, a otimização dos exames tomográficos e o desenvolvimento de aparelhos específicos possibilitou o seu uso para fins odontológicos, uma vez que a tomografia convencional não era tão eficiente na odontologia quanto na área médica. (PATEL et al., 2007)

Esta tecnologia permitiu melhor distinção entre tecidos, comparados a outros métodos de obtenção da imagem. Desta forma, a tomografia computadorizada cone beam( TCCB, ou tomografia computadorizada de feixe cônico) possui acurada sensibilidade comparada a exames convencionais, além de possuir a vantagem de dissipar uma quantidade reduzida de radiação, comparado às tomografias médicas. (LIMA et al., 2011)

A inserção dessa tecnologia na Odontologia promoveu inovações que possibilitaram a obtenção de melhor qualidade de imagens e diminuição de exposição da radiação pelo paciente, qualidades cruciais em determinadas especialidades, em especial para a endodontia. (LIMA et al., 2011)

Uma das propriedades deste exame tomográfico é o seccionamento de imagens 3D em partes mínimas que possibilitam, na endodontia, a obtenção de diagnóstico das alterações com exatas extensões dos tecidos duros dos dentes e das estruturas perirradiculares, determinação com precisão da posição das estruturas na dimensão vestibulo-lingual e mésio-distal, diagnóstico de fraturas e trincas radiculares, além da determinação com precisão do número, localização, forma, tamanho e direção das raízes. (WENZEL; GRONDAHL, 1995)

## 2.3 APLICAÇÕES DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CONE BEAM (TCCB) NA ENDODONTIA

Além de eliminar as limitações encontradas nas radiografias, a TCCB proporciona visualizar a área desejada em vários planos ortogonais que auxilia no correto diagnóstico para o endodontista. (COSTA et al., 2009)

Patel (2009) avaliou o uso da TCCB no manejo de problemas endodônticos, sendo uma das maiores vantagens da técnica, a captura de imagens via TCCB proporciona menor nível de exposição de radiação e melhor qualidade de imagem, distinguindo estruturas dentárias e periféricas.

### 2.3.1 Detecção de Lesões Periapicais

Estudos comprovaram a precisão de métodos de imagem para detecção de periodontite apical, comparando TCCB, radiografias panorâmicas e radiografias periapicais. A periodontite apical teve prevalência maior quando o método de detecção foi a TCCB.

A TCCB é capaz de detectar o desenvolvimento de lesões periapicais em estágios iniciais, mesmo quando tais lesões ainda não são visíveis com técnicas radiográficas convencionais. (LIMA et al., 2014)

Low et al. (2008) avaliaram dentes póstero-superiores tratados endodonticamente comparando as imagens de radiografias periapicais com as da TCCB na detecção de lesões periapicais. Observaram que 34% das lesões periapicais detectadas na TCCB não foram identificadas nas radiograficamente.

Estrela et al. (2008) examinaram 888 pacientes que tinham pelo menos um dente com histórico de infecção endodôntica. A periodontite apical foi diagnosticada em 39,5% dos casos com o uso de radiografias periapicais e 60,9% com o uso da TCCB, quando da avaliação de 1014 imagens. Os resultados demonstraram que a TCCB identificou mais casos de lesões do que as radiografias convencionais periapicais e panorâmicas, e que essas lesões só foram identificadas com métodos convencionais quando uma condição severa estava presente.

A TCCB pode revelar-se um complemento útil para o diagnóstico da doença periapical associada à infecção endodôntica, especialmente quando os sinais e sintomas clínicos e evidências radiográficas convencionais provar inconclusivos. (PATEL, 2009)

### 2.3.2 Avaliação da Anatomia e Morfologia do Canal Radicular

Canais radiculares não localizados e tratados podem levar ao insucesso no tratamento endodôntico. O conhecimento da anatomia interna dental e suas variações tornam-se importante na confecção do planejamento e durante o tratamento. (COSTA et al., 2009)

Por meio da radiografia periapical, devido sua natureza bidimensional, torna-se difícil a determinação do número exato de canais radiculares presentes em um dente, mesmo que ampliada, tornando o tratamento mais imprevisível. (PATEL, 2009)

Shemesh et al. (2007) demonstraram que imagens obtidas com a tecnologia cone beam, comparadas com cortes histológicos de dentes preparados “in vitro”, foi um método confiável e preciso para analisar a morfologia e anatomia interna do canal, espessura da dentina, e distância entre a parede interna do canal com o ligamento periodontal.

Para verificar canais acessórios, é uma nova tecnologia, pois permite a visualização de estruturas de dimensões reduzidas com um mínimo de exposição à radiação para o paciente. Esta ferramenta vem se tornando um componente cada vez mais acessível do arsenal do endodontista. É importante estar ciente das aplicações deste tipo de método de imagem na gestão de problemas endodônticos. (DURACK; PATEL, 2012)

Lofthag-Hansen et al. (2007) compararam as radiografias periapicais com as imagens em 3D da TCCB, em quarenta e seis dentes (pré-molares, 1º e 2º molares) de um total de trinta e seis pacientes submetidos a duas radiografias periapicais em angulações diferentes e à tomografia. Com respeito aos canais radiculares, os resultados mostraram que 124 foram encontrados nas radiografias periapicais, enquanto que doze a mais (10%) foram vistas na tomografia computadorizada cone beam. Concluíram que estas imagens foram fundamentais para o estabelecimento de um plano de tratamento adequado, assim como no acompanhamento do caso.



Gopikrishna, Reuben e Kandaswamy (2008) relataram um caso de um primeiro molar superior direito de uma paciente com sintomatologia dolorosa, indicado para tratamento endodôntico. A sobreposição das raízes na radiografia periapical fazia com que a avaliação da anatomia radicular fosse incerta. As radiografias não revelaram o número e a morfologia das raízes claramente, pelo fato de o dente apresentar uma anatomia incomum. Para verificar a anatomia do canal radicular foi indicada tomografia computadorizada espiral (CTS). As imagens da CTS revelaram que o primeiro molar superior direito tinha duas raízes palatais e uma raiz vestibular fusionada com dois canais.

### 2.3.3 Diagnóstico de Fraturas

As informações essenciais da anatomia tridimensional dos dentes e estruturas adjacentes são mascaradas mesmo com as melhores técnicas de paralelismo, sendo que distorções e sobreposição das estruturas dentais são inevitáveis. (COTTON et al., 2007)

As fraturas radiculares são de difícil diagnóstico geralmente por apresentarem sintomatologia dolorosa de baixa intensidade. Radiograficamente, nos períodos iniciais pós-fratura é necessário a cronificação do processo. Quando se utiliza a tomografia, esses processos, mesmo que incipientes, já podem ser observados. (PREDA et. al, 1997; YOUSSEFZADELH et. al, 1999)

Terakado et al. (2000) utilizaram a TCCB no diagnóstico de traumas dento - alveolares. Relataram que para a detecção destas lesões traumáticas utilizando radiografias periapicais convencionais, seriam necessárias múltiplas tomadas em várias angulações diferentes e ainda resultando em imagens limitadas.

Hassan et al. (2009) compararam a exatidão da TCCB com as radiografias periapicais convencionais na detecção de fraturas radiculares. Observaram que a TCCB foi significativamente mais sensível em detectar linhas de fraturas e que a sua natureza tridimensional permitiu a visualização em múltiplos planos.

É possível concluir que a TCCB foi mais precisa que as radiografias periapicais convencionais para detectar fraturas radiculares, especialmente as que ocorreram no sentido méso-distal.

### 2.3.4 Detecção de Reabsorções

A visualização da posição da reabsorção radicular externa em uma radiografia quer seja convencional ou digital, é parte integrante de seu diagnóstico e conseqüentemente, afeta diretamente o prognóstico para o tratamento.

Para haver a sugestão radiográfica de lesão periapical é necessária a reabsorção da cortical vestibular ou lingual (GOLDMAN; BRENNAN; MILLSAP, 1957; REES; BIGGS; COLLINGS, 1971; BENDER; SELTZER, 2003). Esse é um dos indicativos de que o processo infeccioso é de longa duração e requer um tratamento diferenciado. Porém, se não existe a sugestão radiográfica de lesão, dificulta-se o diagnóstico. Atualmente, a utilização de filmes radiográficos dentro da endodontia não tem provado ser um método seguro para a identificação de reabsorção radicular externa.

Patel et al (2007) mostraram a eficácia da TCCB no diagnóstico, avaliação e tratamento da reabsorção cervical externa. O estudo com TCCB revelou reabsorções significativamente mais extensas do que previamente diagnosticadas em radiografias periapicais convencionais e, com estas imagens, puderam avaliar a posição e a profundidade destas reabsorções em relação aos canais radiculares.

Nakata et al. (2009) avaliaram um pré-molar inferior com reabsorção externa e compararam as imagens das radiografias periapicais com as da TCCB. As radiografias periapicais mostraram a presença de uma lesão perirradicular envolvendo as faces mesial e distal da raiz. Já as imagens em 3D revelaram áreas de reabsorção observadas nas faces vestibulares, mesial e distal. O dente foi extraído e examinado visualmente, observando-se que as imagens obtidas pela TCCB mostraram com exatidão a condição da reabsorção.

Maini, Durning e Drage (2008) verificaram as vantagens da tomografia computadorizada cone beam para diagnosticar um caso de reabsorção externa ou interna. Um paciente apresentava o dente 23 impactado e localizado palatalmente às raízes dos dentes 22 e 21. Radiograficamente foi possível notar que a câmara pulpar e o canal radicular do dente 21 apresentavam-se com volume ampliado, mas sem anormalidade no contorno das raízes ou na parte óssea, o que não sugeria

processo de reabsorção externa. Com a TCCB, observaram que havia grande proximidade do canino impactado à raiz do dente 21, causando um defeito externo na face palatina em comunicação com o canal radicular, que sugeria a presença de reabsorção interna. Perceberam que, provavelmente, a reabsorção externa foi a causa inicial e que sem essas imagens adicionais não haveria a possibilidade em detectá-la, visto que estava mascarada pela sobreposição do canino impactado.

A reabsorção radicular externa é uma complicação comum após lesões luxação dental e avulsão. Se a reabsorção for diagnosticada precocemente e o dente tratado imediatamente em seguida, o prognóstico do dente será naturalmente melhor. No entanto, se a reabsorção progride despercebida, até que se torna evidente em imagens convencionais, danos significativos podem já ter ocorrido ao dente. (DURACK; PATEL, 2012)

### 2.3.5 Avaliação para Cirurgias

A tomografia é uma ferramenta extremamente útil no planejamento do tratamento endodôntico cirúrgico.

A raiz radicular pode estar relacionada com estruturas anatômicas adjacentes, como seios maxilares, forame mentoniano, nervo alveolar inferior. Se com essas informações, o caso for considerado adequado para tratamento sem comprometimento das estruturas, reduz o potencial de danos iatrogênicos. Medidas pré-operatórias precisas que são relevantes para o procedimento cirúrgico (por exemplo, comprimento de raiz e angulação, espessura da cortical óssea, distância da raiz para o forame mentoniano) podem ser identificadas na TCCB.

Rigolone et al. (2003) concluíram que TCCB pode desempenhar um papel importante na cirurgia periapical de raízes palatinas de primeiros molares superiores. A distância entre a placa cortical e o ápice da raiz palatina pode ser medido, e a presença ou ausência do seio maxilar entre as raízes puderam ser avaliadas.

A TCCB pode ser utilizada com grande eficácia no planejamento do tratamento e realização de cirurgia parendodôntica de pré molares e molares superiores, uma vez que, o conhecimento da localização do seio maxilar e da sobreposição de estruturas anatômicas subjacentes pode ser essencial no ato cirúrgico.

O uso da desta tecnologia para o planejamento de apicectomia é de grande importância, devido a dificuldades de localização do ápice radicular, a proximidade

com estruturas anatômicas adjacentes como nervo alveolar inferior, forame mentoniano e seio maxilar, pois fornece dados para um acesso preciso, delimitado e sem ações corretivas durante o ato cirúrgico, favorecendo o reparo. (Lima et al. 2014)

### 2.3.6 Avaliação dos Resultados do Tratamento Endodôntico

Paula-Silva et al. (2009) usou TCCB e radiografias periapicais convencionais para avaliar o resultado do tratamento endodôntico em cães. Seis meses após o tratamento, a taxa de sucesso foi considerada 79% quando os dentes foram avaliados com radiografias convencionais, enquanto que a taxa de sucesso foi de 35% quando TCCB foi usado para avaliar o resultado.

Num estudo clínico de comparação entre os resultados do tratamento endodôntico, em seres humanos, Liang et al. (2011) relataram as taxas de sucesso em 87% quando os casos foram analisados utilizando radiografias periapicais e 74% quando foi usada a TCCB. O período de análise foi de 2 anos.

Diante dessa evidência, é provável que muitos casos de periodontite apical que se pensava ter curado em radiografias convencionais após o tratamento de canal pode de fato não ter sido resolvidos na íntegra. Isto pode levar a uma reavaliação dos critérios atualmente aplicados para a avaliação radiográfica de sucesso do tratamento endodôntico, o que até a data tem sido baseada em métodos convencionais de imagem. (EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY, 2006)

### 3 DISCUSSÃO

A elaboração do diagnóstico é obtida pela somatório de várias etapas, dentre elas a coleta de dados através da história clínica, exames físicos e laboratoriais, incluindo nessa fase os exames por imagem.

A Imaginologia se destaca como uma importante ferramenta auxiliar na confecção de um diagnóstico preciso na Odontologia.

Ao se falar de diagnóstico por imagem, relacionado à especialidade endodôntica, o profissional deve possuir conhecimento detalhado da anatomia dos dentes e dos recursos disponíveis para adequado plano de tratamento, o que acarreta diretamente no índice de sucesso e prognóstico de cada caso específico.

As radiografias convencionais ainda são os exames mais amplamente aceitos e utilizados na modalidade de imagem endodôntica e permite auxiliar com eficiência um diagnóstico de inúmeras patologias odontológicas. No entanto, certas patologias como fraturas, reabsorções radiculares, canais acessórios, sobreposições imagens, etc., podem passar despercebidas devidas suas localizações em relação à inclinação dos feixes de raios X, o que leva a tomada de diferentes decisões quanto ao diagnóstico clínico.

Pagonis, Fong e Hasselgren (2000) defendem que a radiografia convencional é um método de diagnóstico muito subjetivo, no qual existem muitas variações nas observações reveladas. Estas limitações surgem principalmente pela projeção de uma anatomia tridimensional em uma imagem bidimensional, levando à distorção e interferindo no diagnóstico.

Parks (2000) definiu a Tomografia Computadorizada como um método complementar de diagnóstico por imagem, que representa uma imagem de seção ou fatia do corpo humano, nos três planos do espaço e sem sobreposição de imagens.

A Tomografia Computadorizada Cone Beam (TCCB) não é submetida às mesmas limitações que as radiografias convencionais, que possui um método de captação de imagens eficaz e seguro, uma vez que possibilita a obtenção de informações do esqueleto maxilofacial sem distorções tridimensionais, bem como dos dentes e seus tecidos circundantes.

Patel et al. (2007) afirmaram que a grande vantagem da tomografia computadorizada tem sido em função de sua precisão geométrica tridimensional, que proporciona a eliminação da sobreposição sobre a área de interesse. Além de eliminar as limitações encontradas nas radiografias, a tomografia computadorizada proporciona visualização a área desejada em vários planos ortogonais que auxilia no correto diagnóstico para o endodontista.

Na endodontia a tomografia tem um vasto campo de utilização, permitindo a observação da morfologia dos canais radiculares, as raízes e a aparência do dente em cada direção. Em acréscimo, a imagem pode ser analisada em dois planos, axial e coronal, além de poder ser alterada e reconstruída no computador.

Em relação às raízes de dentes posteriores, seus tecidos periapicais e estruturas circundantes podem ser visualizados separadamente na TCCB, sem que haja interferências como a imagem dos seios maxilares e do processo zigomático na região periapical.

A tomografia computadorizada permite identificar com precisão alterações anatômicas e patológicas. Dessa forma, lesões periapicais podem ser diagnosticadas precocemente, antes mesmo de aparecer em radiografias periapicais. Anteriormente, para identificar essas alterações anatômicas e patológicas, como fraturas radiculares, eram precisas várias tomadas radiográficas de diferentes angulações.

Comparada à radiografia periapical, a tomografia computadorizada por feixe cônico tem demonstrado maior grau de confiabilidade e aumentando a capacidade de detectar fraturas radiculares (MORA et al., 2007; BERNARDES, 2009). A maior precisão no diagnóstico resulta em um aumento da probabilidade de um manejo adequado, inclusive, de reabsorções externas e internas (LIEDKE et al., 2009; ESTRELA et al., 2008).

Embora a TCCB seja um método de alto custo, ressalta-se a confiabilidade e os benefícios que ela oferece na minimização de problemas advindos na interpretação de imagens. Tornando-se de variada aplicabilidade para Endodontia quando usada como recurso auxiliar no diagnóstico.

## **4 CONCLUSÃO**

A utilização do exame radiográfico convencional na Endodontia apresenta diversas limitações, uma vez que se baseia em uma imagem bidimensional de um elemento que possui três dimensões.

A utilização da Tomografia Computadorizada Cone Beam na Odontologia tem demonstrado alta precisão para diversas áreas, apresentando como opção benéfica a ser adotada na Endodontia, a partir da geração de imagens de alta qualidade, otimizando as etapas de diagnóstico, plano de tratamento, transoperatório e preservação. Assim, a tomografia computadorizada demonstrou ser um importante recurso auxiliar para a prática endodôntica.

## REFERÊNCIAS

BENDER, I. B.; SELTZER, S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone: II, 1961. **J Endod**, Baltimore, v.29, n. 11, p. 707-712, Nov. 2003.

BERNARDES, R.A. et al. Use of cone-beam volumetric tomography in the diagnosis of root fractures. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v.108, n.2, p. 270-277, Aug. 2009.

BORGES, M. A.G. **Avaliação comparativa de diferentes meios para o diagnóstico em endodontia**. 2002. 134 fls. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Araraquara. 2002.

CAVALCANTI, M. G. P.; SALES, M. A.O. Tomografia Computadorizada. In: \_\_\_\_\_. **Diagnóstico por imagem da face**. São Paulo: Santos, 2008.

CHENG L. et al. A comparative analysis of periapical radiography and cone-beam computerized tomography for the evaluation of endodontic obturation length. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 112, n.3, p. 383-389, Sep. 2011.

COSTA, C. et al. Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na endodontia. **Rev. Inst. Ciênc. Saúde**. v. 27, n. 3, p. 279-286, Mirandópolis, 2009.

COSTA, P. R.G. **Avaliação com radiografia panorâmica e tomografia computadorizada cone beam de implantes instalados em mandíbula posterior**. 2007. 79 fls. Monografia (Especialização em Implantodontia) – AORJ – Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2007.

COTTON, T.P. et al. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. **J Endod**, Baltimore, v.33, n.9, p. 1121-1132, Sep. 2007.

DURACK, C.; PATEL, S. Cone beam computed tomography in endodontics. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v.23, n.3, p. 179-191, 2012.

ESTRELA C. et al. Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. **J Endod**, Baltimore, v. 34, n. 3, p. 273-279, Mar. 2008.



EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Quality guidelines forendodontic treatment: consensus report of the european society of endodontology. **Int. Endod J**, Oxford, v. 39, n. 12, p. 921-930, Dec. 2006.

GOLDMAN, H.M.; MILLSAP, J. S.; BRENNAN, H. S. Origin of registration of the architectural pattern, the lamina dura, and the alveolar crest in the dental radiograph. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v.10, n. 7, p. 749-758, Jul. 1957.

GOPIKRISHNA, V.; REUBEN, J.; KANDASWAMY, D. Endodontic management of a maxillary first molar with two palatal roots and a single fused buccalroot diagnosed with spiral computed tomography- a case report. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 105, n. 4, p. 74-78, Apr. 2008.

GRONDAHL, H. G; HUUMONEN, S. Radiographic manifestations of periapical inflammatory lesions. **Endod Topics**, Oxford, v.8, n.1, p. 55-67, Jul. 2004.

HASSAN, B. et al. Detection of vertical root fractures in endodontically treated teeth by a cone beam computed tomography scan. **J. Endod**. Baltimore, v. 35, n. 5, p. 719-722, May 2009.

HOUNSFIELD, GN. Computerized transverse axial scanning(tomography): Part I. Description of system. 1973. **Br J Radiol**, London, v. 68, n. 615, p. 166-172, Nov. 1995.

LIANG, Y.H.et al. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beamcomputed tomography scans. **J Endod**, Baltimore, v.37, n. 3, p. 326-331, Mar. 2011.

LIEDKE, G.S.et al. Influence of voxel size in the diagnostic ability of conebeam tomography to evaluate simulated external root resorption. **J Endod**, Baltimore, v.35, n. 2, p. 233-235, Feb. 2009.

LIMA, A. et al. Aplicações endodônticas da tomografia computadorizada cone-beam. **Braz J Surg Clin Res – BJSCR**, Araçatuba, v. 6,n. 3, p. 30-39, mar./maio 2014.

LIMA, Stella Maris de Freitas; REZENDE, Taia Maria Berto. Benefícios de exames tomográficos na endodontia: revisão de literatura. **Oral Sci**, v. 3, n. 1, p. 26-31, Jan./Dez. 2011.

LOFTHAG-HANSEN, S., et al. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v.103, n. 1, p. 114-119, Jan. 2007.

LOW, K. M. T. et al. Comparison of periapical radiography and limited cone-beam tomography in posterior maxillary teeth referred for apical surgery. **J Endod**, Baltimore, v. 34, n. 5, p. 557-562, May 2008.

MAINI, A.; DURNING, P.; DRAGE, N. Resorption: within or without? The benefit of cone-beam computed tomography when diagnosing a case of an internal/external resorption defect. **Br Dent J**, London, v. 204, n. 3, p. 135-137, Feb. 2008.

MORA, M.A. et al. In vitro assessment local computed tomography for the detection of longitudinal tooth fractures. **Oral Surg Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v.103, n. 6, p.825-829, Jun. 2007.

NAKATA, K. et al. Evaluation of correspondence of dental computed tomography imaging to anatomic observation of external root resorption. **J Endod**, Baltimore, v. 35, n.11, p. 1594-1597, Nov. 2009.

PAGONIS, T. C; FONG, C. D; HASSELGREN, G. Retreatment decisions--a comparison between general practitioners and endodontic postgraduates. **J Endod**, Baltimore, v. 26, n. 4, p. 240-241, Apr. 2000.

PATEL, S. New dimensions in endodontic imaging: Part 2. Cone beam computed tomography. **Int Endod J**, Oxford, v.42, n.6, p. 463-475, jun. 2009.

PATEL, S. et al. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone beam computed tomography and intraoral radiography. **Int Endod J**, Oxford, v. 42, n. 6, p. 507-515, Jun. 2009a.

PATEL, S. et al. The detection and management of root resorption lesions using intraoral radiography and cone beam computed tomography – an *in vivo* investigation. **Int Endod J**, Oxford. v. 42, n. 9, p. 831-838, Sep. 2009b.

PATEL, S. et al. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. **Int Endod J**, Oxford, v. 40, n. 10, p.818-830, Oct. 2007.

PARKS, E. T. Computed tomography applications for dentistry. **Dent Clin North Am**, Philadelphia, v.44, n. 2, p. 371-394, Apr. 2000.

PAULA-SILVA, F. W. G. et al. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. **J Endod**, Baltimore, v. 35, n. 7, p. 1009-1012, Jul. 2009.

PREDA, L. et al. Use of spiral computed tomography for multiplanar dental reconstruction, **Dentomaxillofac Radiol**, London, v.26, n. 6, p. 327-331, Nov. 1997.

RIGOLONE, M. et al. Vestibular surgical access to the palatine Root of the Superior First Molar: "Low-dose Cone-beam" CT analysis of the Pathway and its Anatomic Variations. **J Endod**, Baltimore, v.29, n. 11, p. 773-775, Nov. 2003.

REES, T.D; BIGGS, N. L.; COLLINGS, C. K. Radiographic interpretation of periodontal osseous lesions. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v.32, n. 1, p. 141-153, Jul. 1971.

SHEMESH, H. et al. The ability of optical coherence tomography to characterize the root canal walls. **J Endod**, Baltimore, v. 33, n. 11, p. 1369-1373, Nov. 2007.

TERAKADO M. et al. Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high resolution computed tomography (Ortho-CT). **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St Louis, v. 89, n. 4, p. 509-518, Apr. 2000.

YOUSSEFZADELH, S. et al. Dental vertical root fractures: value of Ct in detection. **Radiology**, Easton, v. 210, n. 2, p. 545-549, Feb.1999.

WENZEL, A; GRONDAHL, H.G. Direct digital radiography in the dental office. **Int Dent J**, v. 45, n. 1, p.27-34, Feb.1995.

