

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ENDODONTIA

REGINA JAPIASSÚ CARVALHO

MARINGÁ-PR
2020

REGINA JAPIASSÚ CARVALHO

A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ENDODONTIA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco.

MARINGÁ-PR

2020

REGINA JAPIASSÚ CARVALHO

A IMPORTÂNCIA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NA ENDODONTIA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco.

Aprovado em: 03 de Dezembro de 2020.

Profa. Dra. Aline Batistussi França - Unicesumar

Profa. Ms. Luciana Ferreira Netto - Unicesumar

Prof. Dr. Fernando Accorsi Orosco - Unicesumar

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em sua infinita Graça me sustentou até aqui, dando-me saúde, paciência e força para superar as adversidades.

Aos meus pais, Maria Cláudia Japiassú Carvalho e Reginaldo Moura Carvalho, pelo amor, incentivo e apoio incondicionais que proporcionaram a mim, sem eles meus sonhos não se realizariam.

A minha irmã gêmea, Raquel Japiassú Carvalho, pelo incentivo e pela compreensão de minha ausência enquanto me dedicava ao curso. E mesmo quando começou a morar longe, continuou presente na minha vida (só nós duas sabemos o quanto foi difícil nos separarmos) e me dando forças para não desistir nunca.

A minha avó materna Maria do Carmo Farias Japiassú, pelas inúmeras orações e palavras de conforto que me deu durante esse trajeto.

Aos meus tios queridos, Renata Japiassú (minha pretinha que mesmo longe consegue ser tão presente em toda a minha vida), Katiúscia Japiassú (minha galêga arretada que está sempre sorridente e passando uma energia maravilhosa mesmo quando eu não estava bem), Marcos Kleber (pelos vários conselhos e conversas nesse último ano que só nós sabemos o tanto precisei) e Maria dos Remédios (minha Cotinha que tanto tenho carinho e tive o imenso prazer de atendê-la na faculdade).

Aos meus primos, Clésia Carvalho (minha gêmea de alma, que me conhece só no olhar e me ajudou bastante desde o tempo do Colégio das Irmãs em Teresina-PI), Lucas Japiassú e Victor Japiassú (meus parceiros que considero como irmãos, pois sempre me apoiaram em todos os momentos mesmo de longe e acreditaram que eu iria conseguir terminar o curso) e Karolina Japiassú (minha ciumentinha que acompanho desde o nascimento e que hoje em dia é extremamente madura, tem um coração lindo e conseguiu me apoiar durante esta batalha).

A minha dupla da faculdade e da vida inteira, Raylline Pinheiro, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, que é minha calmaria, meu ponto de paz, minha leonina, minha pessoa por sua amizade e pelo apoio demonstrado durante toda a jornada que percorri. Você conseguia me animar sempre e como era costume dizer: “Calma Rê, vai dar tudo certo” e realmente dava mesmo amiga. Você foi o meu presente da faculdade. Te amo muito, minha Ray.

Aos meus amados amigos, Talice Ferreira, Angélica Hipólito e Anastácio Neto, agradeço grandemente o apoio, o incentivo, a força e o companheirismo de vocês. Jamais irei ter como retribuir o que fizeram comigo, pois mesmo longe fisicamente, todos nunca me deixaram passar por um obstáculo sozinha e nossa amizade só fortaleceu a cada dia.

Ao meu orientador e coordenador, professor Dr. Fernando Accorsi Orosco que com seu coração gigante e toda simpatia me deu todo o suporte quando cheguei na Unicesumar-Maringá (PR).

Agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização e conclusão deste trabalho e do meu curso.

A todos, o meu muito obrigada!

RESUMO

A tomografia computadorizada (TC) caracteriza-se como um método de diagnóstico por imagem, o qual faz uso da radiação x, possibilitando a obtenção da reprodução de uma secção do corpo humano, de qualquer um dos três planos. O uso da TC difundiu tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos odontólogos no uso de radiografias convencionais. No que tange à endodontia, ressalta-se que os exames de imagem se configuram como parte essencial para o diagnóstico e o plano de tratamento; assim, as radiografias periapicais são as mais utilizadas. O presente trabalho busca analisar a necessidade, bem como a importância do uso da Tomografia computadorizada no diagnóstico e tratamento na endodontia. A pesquisa foi desenvolvida utilizando o método descritivo, através do levantamento de dados bibliográficos, sendo realizada uma revisão narrativa da literatura a partir de artigos selecionados nas bases de dados: Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS. Foram utilizados descritores em inglês e português, isolados ou combinados.

Palavras-chave: Endodontia. Tomografia Computadorizada. Imagens tridimensionais.

ABSTRACT

Computed tomography (CT) is characterized as a diagnostic imaging method, which makes use of x-ray radiation, enabling the reproduction of a section of the human body from any of the three planes. The use of CT has spread in view of the difficulties faced by dentists in the use of conventional radiograph. As far as endodontics is concerned, imaging exams are an essential part of the diagnosis and treatment plan; thus, periapical radiographs are the most used. The present work aims to analyze the need, as well as the importance of the use of computerized tomography in diagnosis and treatment in endodontics. The research was developed using the descriptive method, through the survey of bibliographic data, and a narrative review of the literature was performed from selected articles in the databases: Scielo, Lilacs, PubMed, BVS. Descriptors in English and Portuguese, alone or combined were used.

Keywords: Endodontics. Computerized Tomography. Three-dimensional images.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Primeira radiografia intrabucal realizada por Otto Walkhoff | 12 |
| Figura 3 Princípio de formação da imagem em tomografias convencionais | 13 |
| Figura 2 Tipos de movimentos de tomógrafos convencionais | 13 |
| Figura 4 Evolução da Tomografia | 15 |
| Figura 5 Tomógrafo Computadorizado e seus componentes | 16 |
| Figura 6 Diferença de obtenção de imagem entre TCFB e TCCB..... | 17 |
| Figura 7 Análise de lesão periapical por imagem obtida por TCCB e Radiografia Convencional Periapical | 20 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 METODOLOGIA..... | 10 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 12 |
| 2.1 DIAGNÓSTICO POR IMAGEM: HISTÓRIA | 12 |
| 2.2 TOMOGRAFIA CONVENCIONAL | 13 |
| 2.3 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA..... | 14 |
| 2.3.1 Tomógrafo computadorizado: componentes..... | 16 |
| 2.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E ENDODONTIA..... | 17 |
| 2.5 APLICAÇÕES DA TCCB NA ENDODONTIA..... | 19 |
| 2.5.1 Identificação de lesões periapicais..... | 19 |
| 2.5.2 Análise da anatomia e morfologia do canal radicular | 21 |
| 2.5.3 Fraturas | 21 |
| 2.5.4 Identificação de reabsorções | 22 |
| 2.5.5 Avaliação para cirurgias endodônticas | 23 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 24 |
| REFERÊNCIAS..... | 25 |

1 INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada (TC) caracteriza-se como um método de diagnóstico por imagem, o qual faz uso da radiação x, possibilitando a obtenção da reprodução de uma seção do corpo humano, de qualquer um dos três planos (GARIB *et al.* 2007).

Destaca-se que a principal diferença da TC se encontra quando comparada às radiografias convencionais, estas projetam apenas um plano das estruturas que os raios x atravessam, enquanto aquelas evidenciam as relações estruturais em profundidade, demonstrando partes do corpo humano. Além disso, a TC possibilita com que sejam vistas as estruturas em camadas, especialmente quando se trata de tecidos mineralizados, permitindo com que haja a delimitação de algumas irregularidades (BROOKS, 1993).

Assim, é importante ressaltar que o uso da TC difundiu tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos odontólogos no uso de radiografias convencionais, especialmente no que tange às limitações de obtenção de informações para que fosse realizado o diagnóstico, uma vez que as imagens tridimensionais demonstraram-se mais precisas (GARIB *et al.*, 2007).

Atualmente, existem dois tipos principais de TC utilizados na área odontológica, quais sejam: Tomografia computadorizada convencional e Tomografia Computadorizada de feixe cônico (*cone-beam computed tomography* - CBCT). Estes dois tipos de exame possibilitam a obtenção de imagens referentes à região dentomaxilofacial; no entanto, são completamente diferentes, havendo em comum apenas a utilização dos raios x (GARIB *et al.*, 2007).

No que tange à endodontia, ressalta-se que os exames de imagem configuram-se como parte essencial para o diagnóstico e o plano de tratamento; assim, as radiografias periapicais são as mais utilizadas. Embora sejam mais utilizadas, as radiografias convencionais apresentam limitações quanto às suas imagens, uma vez que a projeção delas é realizada em apenas um plano, além disso, apresentam deficiência quanto ao contraste, o que pode comprometer a interpretação da radiografia (LIMA *et al.*, 2014).

Dessa forma, compreende-se que as radiografias convencionalmente utilizadas, quando aplicadas à endodontia, não apresentam de forma satisfatória o número de canais dos dentes que serão submetidos ao tratamento, podendo

comprometer o resultado final; portanto, diante do exposto, a tomografia computadorizada, especialmente a de feixe cônico, possibilitam a apresentação de informações clinicamente importantes, tendo em vista que eliminam estruturas adjacentes que possam se encontrar sobrepostas (CAPUTO *et al*, 2014).

Sabendo-se que para haver sucesso no tratamento endodôntico, é necessário que haja profilaxia adequada, juntamente com modelagem e a obturação dos canais radiculares, além do conhecimento acerca da anatomia dental, a fim de que os objetivos do tratamento sejam alcançados. Portanto, percebe-se a importância a respeito dos exames de imagem, os quais se constituem como parte fundamental para o diagnóstico e o plano de tratamento na endodontia. Nesse sentido, é necessário o conhecimento apropriado a respeito da análise de exames radiográficos, tanto para o diagnóstico quanto para que o tratamento corra da forma indicada.

Diante do exposto, a presente pesquisa se propõe a responder o seguinte questionamento: Qual a importância da Tomografia Computadorizada (TC) para o tratamento endodôntico?

O presente trabalho justifica-se na medida em que buscamos identificar a necessidade, bem como a importância do uso da Tomografia computadorizada no diagnóstico e tratamento na endodontia, haja vista que os exames de imagem são parte fundamental para o delineamento do tratamento adequado, sendo imprescindível que as informações apresentadas por esse tipo de exame não deixem a desejar no que tange à visualização das estruturas, contribuindo para que o resultado final do procedimento seja favorável.

Nesse sentido, a pesquisa teve por objetivo analisar a importância da Tomografia Computadorizada para o tratamento endodôntico, por meio de uma revisão bibliográfica da literatura, realizando o levantamento de dados a partir de artigos publicados em bases de dados online, como: Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Lilacs, Pubmed, BVS, respeito os critérios de inclusão e exclusão delimitados.

1.1 METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido utilizando o método explicativo, através do levantamento de dados bibliográficos, sendo realizada uma revisão narrativa da

literatura. Conforme Cervo, Bevilacqua e da Silva (2007), a pesquisa descritiva se caracteriza por registrar, analisar e correlacionar dados, fatos ou fenômenos, sem haver interferência do pesquisador sobre eles. Assim, de acordo com os autores Barros e Lehfeld (2000), as pesquisas descritivas possibilitam a descoberta de fenômenos, permitindo saber sua frequência, natureza, características, causas, relações e possíveis conexões com demais fenômenos.

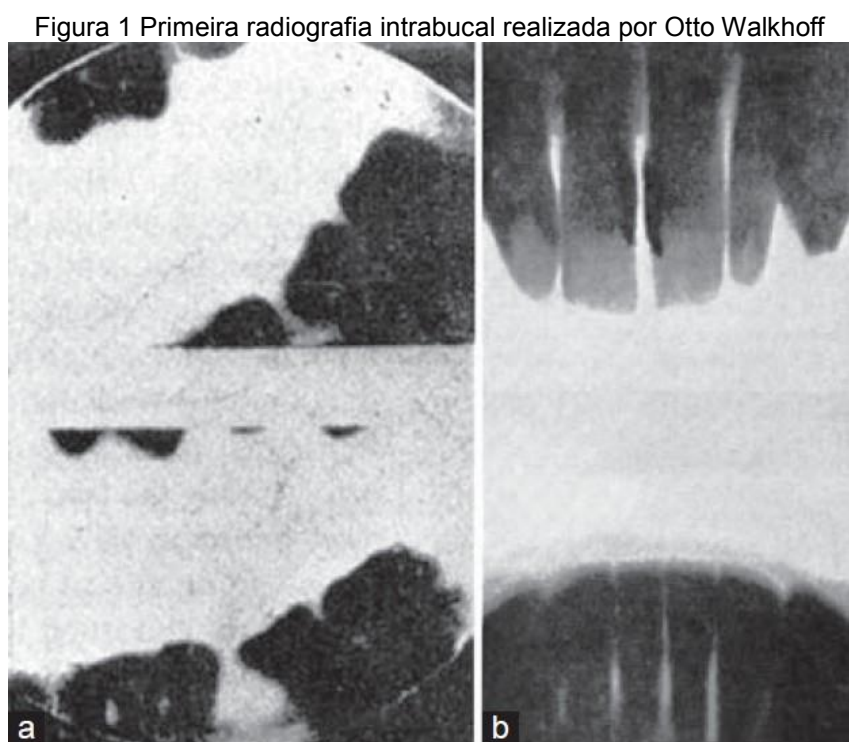
Nesse sentido, os dados foram retirados de artigos publicados em base de dados online, quais sejam: Scielo (Scientific Electronic Library Online), Lilacs, Pubmed, BVS. Os artigos selecionados respeitaram aos seguintes critérios de inclusão: serem escritos em português ou inglês, que estivessem disponíveis nas bases de dados mencionadas e dispostos na íntegra; como critério de exclusão, foram retirados da pesquisa trabalhos que não corresponderam aos critérios de inclusão anteriormente mencionados. Foram utilizados descritores em inglês e português, isolados ou combinados, sendo: Endodontia, Tomografia Computadorizada, Imagens tridimensionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DIAGNÓSTICO POR IMAGEM: HISTÓRIA

Em 1895, Wilhelm Conrad Röntgen anunciou a sua descoberta, os Raios-X, à sociedade de Física Médica de Würzburg, na qual apresentou imagens de seu primeiro teste, em que conseguiu radiografias experimentais; dentre as imagens estava a radiografia da mão de sua esposa. Assim, no ano seguinte, Röntgen foi aclamado como responsável pela descoberta do milagre médico, recebendo o Prêmio Nobel de Física em 1901 (OLIVEIRA FILHO, 2007).

Posteriormente, o dentista Otto Walkhoff realizou a primeira radiografia intrabucal. A radiografia teve sua primeira ocorrência no Brasil no ano de 1898, em Minas Gerais, tendo sido o equipamento enviado por Röntgen ao médico José Carlos Ferreira Pires (OLIVEIRA FILHO, 2007).



Fonte: joomr.org

Em 1899, Edmund Kells publicou estudos acerca da importância do uso de ângulos corretos na radiografia, bem como posicionadores adequados para filmes radiográficos (FREITAS; ROSA; SOUSA, 1998).

Nesse sentido, percebe-se que o uso da imagem se caracterizou como

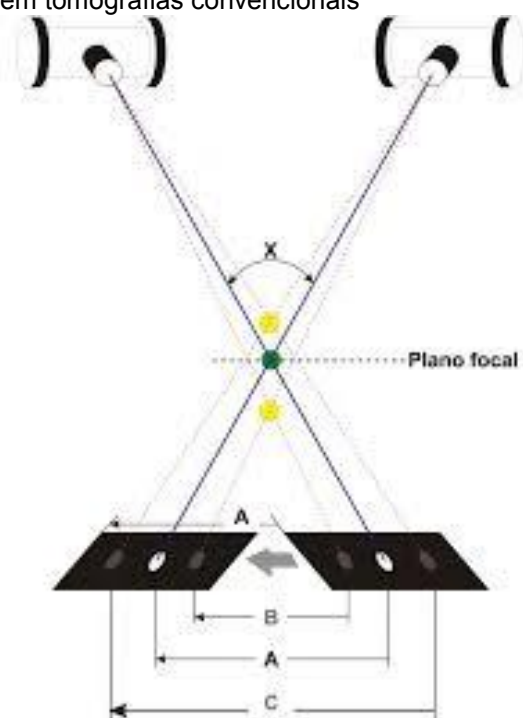
ferramenta importante para o diagnóstico na Odontologia.

2.2 TOMOGRAFIA CONVENCIONAL

A Tomografia Convencional teve seu surgimento no ano de 1920, a partir da descrição da técnica radiográfica de Bocage, que consistia na utilização de tubos de raios-X e o receptor de imagem (também chamado de filme radiográfico) que se movem em direções contrárias, em movimento sincronizado. Assim, a imagem é obtida por meio de um princípio de borramento, através do movimento da fonte de raios-X bem como receptor de imagem (RUSCHEL et al, 2001).

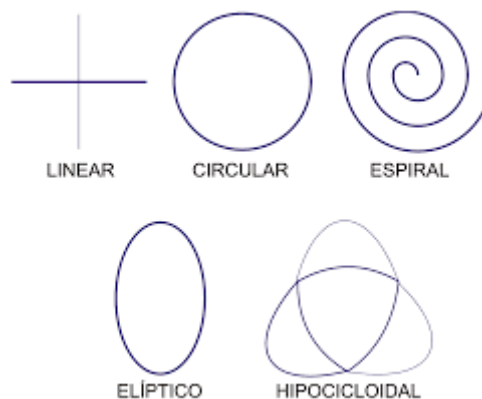
É importante salientar que existem pelo menos cinco tipos distintos de movimentos tomográficos: linear, circular, elíptico, hipocicloidal e espiral. Esses tipos de imagem são caracterizados como Tomografia Convencional, ou seja, não computadorizadas, que produzem imagens denominadas tomografias lineares.

Figura 3 Princípio de formação da imagem em tomografias convencionais



Fonte: SOARES et al, 2010.

Figura 2 Tipos de movimentos de tomógrafos convencionais



Fonte: SOARES et al, 2010.

Nesse sentido, a nitidez da imagem obtida dependerá do movimento realizado pelo tomógrafo, como também do modelo do aparelho e do fabricante (ACCORSI; VELASCO, 2011).

Dentre as principais desvantagens da Tomografia Convencional pode-se destacar, principalmente, a grande dose de radiação utilizada na obtenção das imagens (dependendo da quantidade de áreas que serão examinadas), bem como a ampliação das imagens, a necessidade de cooperação do paciente, pouca nitidez e detalhe (MARDER, 2012).

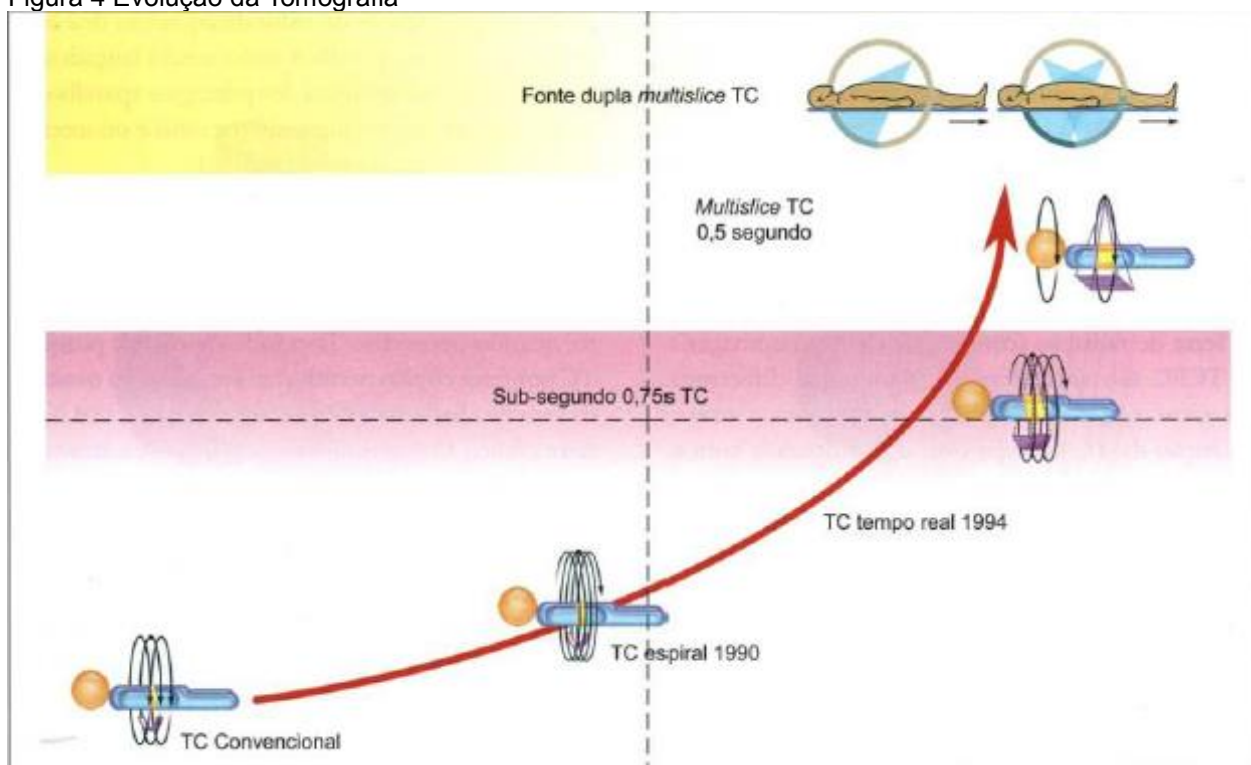
Na Odontologia, a Tomografia Convencional é indicada para pesquisas envolvendo “maxila e mandíbula, avaliação para inserção de implante ou múltiplos que pertençam a um mesmo quadrante, avaliação pós-operatória, localização e delimitação de lesões e avaliação da articulação temporomandibular” (MARDER, 2012, p. 12).

2.3 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A tomografia computadorizada (TC) consiste em um procedimento radiográfico em que são realizadas imagens, por meio de cortes milimétricos dos planos axial, sagital e coronal. Assim, esse exame de imagem apresenta não apenas a projeção em um único plano, mas também todas as estruturas e elementos dentários que os raios-X conseguem alcançar. Destaca-se que a tomografia possui uma grande vantagem pois demonstra a relação das estruturas com sua anatomia, bem como o volume e a profundidade delas (GADELHA et al, 2007).

A Tomografia Computadorizada pode ser dividida em dois tipos: *Fan Beam* (FBCT), também denominada Tomografia Computadorizada Tradicional (TCT); e *Cone Beam* (CBCT), também chamada de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Esses dois tipos possuem a capacidade de obtenção de imagens por meio de cortes dentomaxilofaciais, através da utilização dos raios-X (ROZA et al, 2009).

Figura 4 Evolução da Tomografia



Fonte: MARDER, 2012.

A FBCT teve seu desenvolvimento durante a década de 1970, sendo caracterizada como sendo uma forma de diagnóstico radiográfico em que permite a obtenção de imagem de uma secção de determinada estrutura do corpo humano. A composição desse tipo de exame tomográfico consiste em uma ponte de “Gantry”, a qual possui sensores, colimadores e uma fonte de raios-X; ademais, possui uma mesa, em que o paciente é posicionado, e uma estação de trabalho, na qual se encontra o computador que processará os dados e formará as imagens (RODRIGUES et al, 2010).

Por sua vez, a CBCT teve seu surgimento durante a década de 1990, época em que houve a primeira descrição de sua utilização em humanos. Ao contrário do primeiro tipo de Tomografia Computadorizada, FBCT, a Tomografia Computadorizada *Cone Beam* não necessita de uma dose tão grande de radiação quanto sua antecessora, sendo bastante empregada na área da Odontologia (CECILIO et al, 2018), como por exemplo: Ortodontia, Periodontia, Implantodontia, Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial e na Endodontia, cerne do presente trabalho.

2.3.1 Tomógrafo computadorizado: componentes

A Tomografia Computadorizada Fan Beam possui a seguinte composição: *Gantry*, o qual é composto de sensores, colimadores e a fonte dos raios-x; uma mesa, na qual o paciente é posicionado, e de uma área de trabalho (*workstation*), que possui um computador no qual as imagens são processadas (ELIAS, 2007).

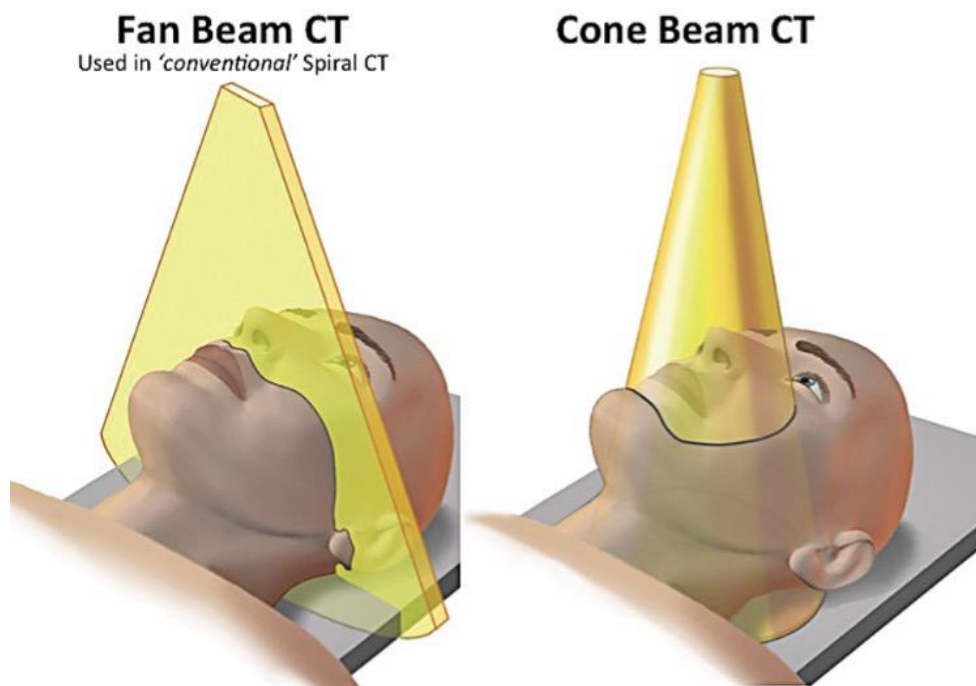
Figura 5 Tomógrafo Computadorizado e seus componentes



Fonte: slideshare.net

Destaca-se que nessa técnica o tubo de raios-x gira em torno do anel estacionário de receptores, permitindo a emissão de um feixe de raios-x em forma de um leque estreito; assim, o paciente, que se encontra deitado na mesa, é levado em direção ao *Gantry*, os detectores então recebem os sinais (que dependem da absorção dos tecidos que são atravessados pelos feixes radiográficos) e são registrados no computador.

Figura 6 Diferença de obtenção de imagem entre TCFB e TCCB



Fonte: raiosxis.com

Os receptores efetuam múltiplas voltas ao redor do paciente, registrando valores de atenuação dos raios emitidos. Os softwares, portanto, realizam a leitura dos dados de determinada secção e, através de cálculos matemáticos, realiza a “montagem” das projeções da parte, transformando em uma imagem composta por *voxels* (blocos individuais). As imagens são compostas por pixels, que correspondem a uma face de um quadrado (x,y), quando possui um volume total correspondendo a três dimensões temos os pixels (x,y,z – altura, largura e profundidade). Logo, ao se escanear regiões de pequenas dimensões, como a face, o aparelho deve ser ajustado para adquirir cortes menores (GARIB et al, 2007).

2.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E ENDODONTIA

Com o avanço da tecnologia da tomografia computadorizada houve o desenvolvimento de aparelhos específicos que possibilitaram um maior avanço na área da Odontologia, sendo utilizada para estudo das superfícies dental e maxilofacial, a partir do fornecimento de imagens tridimensionais por meio da relação entre sensor e fonte (LIMA; REZENDE, 2011).

Assim, o desenvolvimento de uma tecnologia voltada para a obtenção de imagens por meio da tecnologia TCCB apresentou grandes vantagens para a Odontologia, uma vez que proporcionou principalmente a visualização de pequenas seções, além de imagens com melhor resolução, diminuição da exposição do paciente a grandes quantidades de radiação, o que se caracterizou como grande inovação, especialmente no que tange à Endodontia (WHENZEL; GRONDAHL, 1995).

O exame tomográfico proporciona uma série de vantagens em endodontia, dentre as quais pode-se citar: realização de diagnóstico com precisão exata das alterações presentes nas extensões dos tecidos duros dos dentes bem como das estruturas perirradiculares; obtenção precisa do número, localização, forma, tamanho e direção das raízes; verificação do comprimento exato das raízes antes do preparo químico-mecânico; confirmação precisa da posição das estruturas nas dimensões vestibulo-lingual e méso-distal; diagnóstico preciso de fraturas e trincas radiculares, principalmente no que tange às fraturas verticais; visualização do ápice radicular antes da realização de cirurgia perirradicular; visualização da extensão, localização e forma das perfurações radiculares e extensões radiculares (LIMA; REZENDE, 2011).

De acordo com Cadenas , Beltran e Machado (2013), a tomografia computadorizada configura-se como um tipo de exame de imagem que funciona como auxiliar no diagnóstico, uma vez que permite com que seja observada de forma panorâmica, real e tridimensionalmente as lesões patológicas, o que não é possível de ser realizado através da análise de radiografias, além de permitir a observação e análise de dentes adjacentes e estruturas circunvizinhas, proporcionando um maior planejamento, bem como uma maior precisão nos procedimentos.

Conforme os autores supracitados, em um caso relatado em seu trabalho envolvendo um paciente de 35 anos, o qual se queixava de dor na região vestibular do elemento dentário 22, explicou que havia se submetido recentemente a retratamento do dente 22, após realizado exame clínico, realizou-se exame radiográfico e, por fim, tomografia para avaliação detalhada. Com isso, a tomografia computadorizada de cone beam possibilitou não apenas um diagnóstico diferencial, como também possibilitou o planejamento de reintervenção endodôntica através de canal radicular, uma vez que a determinação do plano de tratamento adequado foi

confirmado por meio do exame de imagem, como também possibilitou o tratamento reabilitador em uma única sessão.

Portanto, os benefícios gerados por essa tecnologia na área da Endodontia permitiram com que houvesse uma maior clareza da imagem, em decorrência de sua melhor qualidade, além de permitir a distinção de estruturas periféricas e dentárias; embora apresente um custo superior quando comparada às demais técnicas de obtenção de imagem, as vantagens apresentadas estão além dessas questões, uma vez que evitam falsos diagnósticos, que podem ser prejudiciais para o tratamento (LIMA; REZENDE, 2011).

É importante destacar que embora seja uma técnica que apresente grandes vantagens, especialmente no que tange ao diagnóstico e auxílio no delineamento do tratamento, a tomografia computadorizada também apresenta desvantagens, como o seu alto custo quando comparada às radiografias periapicais, bem como as dificuldades de visualização das imagens de dentes que possuem artefatos metálicos presentes nas restaurações, além de apresentar maior quantidade de radiação em relação às radiografias periapicais; mas ainda assim com a sua utilização pode-se obter imagens e informações mais precisas sobre a estrutura dentária, sem haver a necessidade de radiografias adicionais (PEREIRA; ARMADA; PIRES, 2018).

2.5 APLICAÇÕES DA TCCB NA ENDODONTIA

A tomografia Computadorizada Cone Beam permitiu um grande avanço na área da Odontologia, uma vez que superou as limitações presentes nas radiografias, permitindo a visualização em três dimensões, auxiliando o diagnóstico do endodontista (COSTA et al, 2009).

Nesse sentido, a seguir serão demonstradas algumas aplicações da Tomografia Computadorizada de Cone Beam na endodontia.

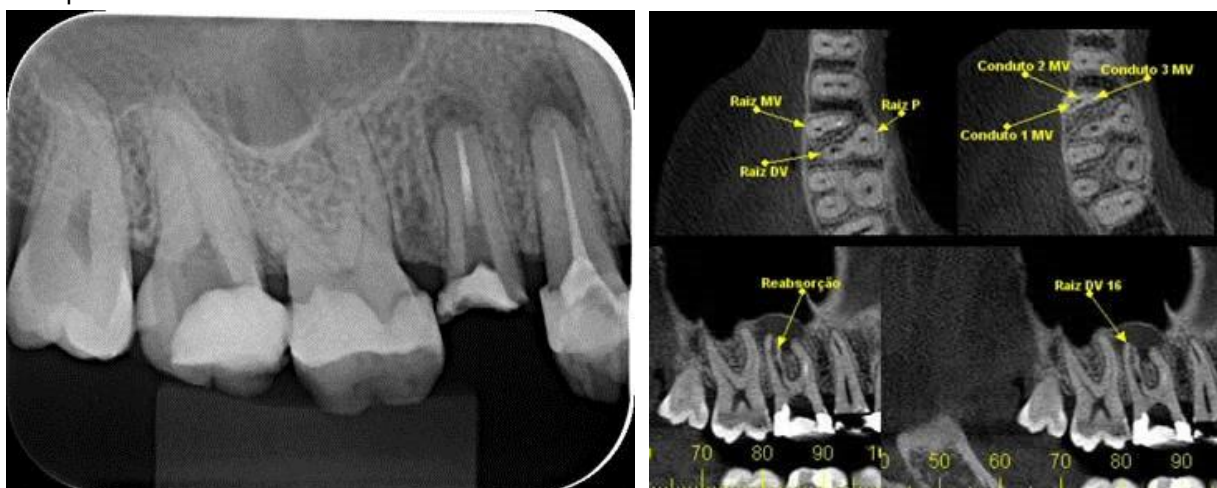
2.5.1 Identificação de lesões periapicais

Como ressaltado anteriormente, estudos realizados afirmam que os métodos de imagens são os mais indicados para a detecção de periodontite apical; sendo assim, demonstraram que a TCCB se configura como uma técnica mais satisfatória

se comparada às radiografias panorâmicas e periapicais. Portanto, a Tomografia Computadorizada Cone Beam possibilita a identificação do desenvolvimento de lesões periapicais quando estas se encontram no início, ainda que elas não sejam detectáveis por exames radiográficos convencionais (LIMA et al, 2014).

O estudo realizado por Low et al. (2008) analisou dentes póstero-superiores os quais tinham sido submetidos a tratamento endodôntico, assim realizaram a comparação de imagens obtidas por radiografia periapical e por TCCB a fim de identificar lesões periapicais. Nesse sentido, verificaram que 34% das lesões periapicais não foi possível de serem analisadas por meio do exame radiográfico.

Figura 7 Análise de lesão periapical por imagem obtida por TCCB e Radiografia Convencional Periapical



Fonte: dmarque.com.br

Estrela et al. (2008) realizaram estudo utilizando 888 pacientes, em que estes possuíam pelo menos um dente que houvesse sido submetido a tratamento endodôntico. Sendo assim, identificou-se periodontite apical em 39,5% dos casos através de radiografias periapicais, em comparação a 60,9% daqueles em que foi utilizada a técnica TCCB. Portanto, a Tomografia Computadorizada Cone Beam detectou mais casos de lesões do que as radiografias convencionais; além disso, as lesões só foram identificadas pelos métodos convencionais quando se apresentava um estado grave.

Assim, a TCCB se apresenta como um complemento importante para o diagnóstico de lesões periapicais associadas a infecções endodônticas, principalmente quando houver inconclusão relacionada aos sintomas clínicos e exames radiográficos convencionais (PATEL, 2009).

2.5.2 Análise da anatomia e morfologia do canal radicular

Quando um canal radicular não é identificado e não é tratado pode causar problemas para o tratamento endodôntico. Portanto, é importante que haja conhecimento adequado a respeito da anatomia interna dental, bem como suas variações, uma vez que possibilitará o planejamento durante o tratamento endodôntico (COSTA et al., 2009).

Nesse sentido, a radiografia convencional periapical, em decorrência de suas imagens serem bidimensionais, torna-se difícil a observação, avaliação e identificação do número exato de canais radiculares que os elementos dentários apresentam, ainda que de forma ampliada, tornando o planejamento e o tratamento mais difíceis (PATEL, 2009).

O estudo realizado por Shmesh et al (2007) demonstrou que a Tomografia Computadorizada cone beam quando comparada a cortes histológicos in vitro, demonstrou confiabilidade no que tange à análise da morfologia dentária e à anatomia interna dos canais radiculares.

Destaca-se que a TCCB configura-se como uma tecnologia favorável à identificação de canais acessórios, uma vez que permite uma visualização eficiente das estruturas em dimensões reduzidas, mas com o mínimo de exposição do paciente à radiação; constituindo-se, portanto, em uma boa ferramenta nesse diagnóstico. Assim, é importante o conhecimento acerca desse método de exame de imagem, para que haja uma gestão adequada do tratamento endodôntico (DURACK; PATEL, 2012).

2.5.3 Fraturas

Ainda que sejam utilizadas as melhores técnicas de paralelismo, algumas informações importantes podem ser suprimidas, tendo em vista as distorções e sobreposições de estruturas dentais (COTTON et al. 2007).

É importante destacar que as fraturas radiculares possuem difícil diagnóstico, tendo em vista a dor sentida ser de baixa intensidade. Através da radiografia, nos períodos após a fratura, sua identificação é difícil; entretanto, por meio da utilização da tomografia, ainda que no início, pode-se identificar a fratura (YOUSSEFZADELH et. al, 1999).

Terakado et al. (2000) em seu estudo relatou que para haver um diagnóstico de traumas dento-alveolares seria necessária a realização de diversas sessões de radiografias periapicais convencionais, em angulações diferentes, as quais ainda resultariam em imagens com limitações. Por sua vez, Hasan et al. (2009) em seu estudo demonstrou que a TCCB apresenta exatidão na identificação de fraturas radiculares em comparação com radiografias periapicais convencionais; além de permitir a visualização das linhas de fraturas em diversos ângulos.

Nesse sentido, pode-se perceber que a TCCB é uma tecnologia precisa na detecção de fraturas radiculares, principalmente as que se apresentam no eixo médio-distal; no entanto, destaca-se que não são todas as fraturas que podem ser visualizadas, podendo haver a necessidade de radiografia periapical.

2.5.4 Identificação de reabsorções

Destaca-se que a visualização de reabsorção radicular externa caracteriza-se como sendo uma importante parte do diagnóstico e evolução do prognóstico do tratamento. Sendo assim, sugere-se radiografia quando há reabsorção da cortical vestibular ou lingual, uma vez que sugere essa infecção já ocorre há um longo período, sendo necessário tratamento diferenciado (TOBLER, 2015). Deve-se ressaltar que se não há indicação de exame radiográfico o diagnóstico é dificultado. Entretanto, o uso de filmes radiográficos na endodontia não tem se mostrado um procedimento seguro para a identificação de reabsorção radicular externa.

O estudo realizado por Patel et al. (2007) demonstrou que a TCCB possui grande eficácia no diagnóstico, avaliação e tratamento da reabsorção radicular externa, isso porque, quando comparada às radiografias periapicais, as imagens obtidas permitiram uma melhor visualização da posição e profundidade dessas reabsorções, contribuindo para um melhor plano de tratamento.

A reabsorção radicular externa é uma complicação comum, ocorrendo após uma lesão, luxação dental ou avulsão. Assim, destaca-se que a reabsorção deve ser diagnosticada o quanto antes, a fim de que o seu tratamento se dê de forma precoce e o prognóstico do dente afetado seja melhor; se a reabsorção não for diagnosticada, podem ocorrer danos significativos (DURACK; PATEL, 2012).

2.5.5 Avaliação para cirurgias endodônticas

A tomografia é uma importante ferramenta para o planejamento e realização de cirurgia endodôntica, uma vez que existem informações que necessitam ser avaliadas para que o tratamento realizado seja adequado, a fim de evitar o comprometimento de estruturas e a redução de danos iatrogênicos. Nesse sentido, determinadas medidas pré-operatórias podem ser identificadas através de TCCB (TOBLER, 2015).

A TCCB é de grande importância na cirurgia endodôntica de pré-molares e molares superiores, tendo em vista que permite o conhecimento da localização das estruturas, como o seio molar, e a sobreposição das estruturas anatômicas subjacentes, o que pode ser primordial para a cirurgia (TOBLER, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi possível perceber que os exames radiográficos convencionais apresentam limitações, tendo em vista que as imagens obtidas através desse tipo de ferramenta são de caráter bidimensional, sendo que os elementos dentários possuem três dimensões, o que dificulta, muitas vezes, o diagnóstico e tratamento de determinadas condições.

Nesse sentido, a TCCB pode ser utilizada como forma de avaliação para a realização de cirurgias endodônticas, na identificação de reabsorções e fraturas, na análise da anatomia e morfologia do canal radicular, bem como na observação da morfologia do canal radicular; por isso, a utilização da TCCB na Odontologia tem sido amplamente difundida tendo em vista sua alta precisão para diversas áreas, especialmente para a Endodontia, uma vez que possibilita a obtenção de imagens de alta qualidade, as quais permitem um diagnóstico mais preciso, auxiliando na delimitação de um plano de tratamento adequado.

Embora possua um alto custo, a TCCB possui vantagens que se sobrepõem às desvantagens, sendo importante na endodontia, especialmente no que tange aos casos mais complexos, como: fraturas radiculares, reabsorção externa e localização de canais radiculares.

REFERÊNCIAS

- ACCORSI, M. VELASCO, L. **Diagnóstico 3D em ortodontia: A tomografia cone beam aplicada**. Nova Odessa: Napoleão, 2011.
- BROOKS, S. L. Computed tomography. **Dent Clin North Am Dent**, Philadelphia, v. 37, no. 4, p. 575-590, Oct. 1993.
- BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2ª Edição ampliada, MAKRON Editora, São Paulo, 2000.
- CAPUTO.B.R; NORO.G.A.F; SALGADO..D.M.R.A; ZAMBRANA.J.R.M; GIOVANI.E.M; COSTA.C. Estudo da tomografia computadorizada de feixe cônico na avaliação morfológica de raízes e canais dos molares e pré-molares da população brasileira. **Odonto**.v.22, n.43-44, p.63-69 December 2014.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- 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.
- 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.
- ELIAS, J.J. Ciências da imagem e física médica. 2007.
- FERREIRA, M.S. et al. **Diagnóstico de dens in dente auxiliado por tomografia computadorizada por feixe cônico: relato de caso**. 2019
- FREITAS, A.; ROSA, J.E.; SOUSA, I.F. **Radiologia odontológica**. 3.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1994.
- GARIB, D.G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 139-156, mar./abr. 2007.
- GADELHA F.P. et al. **A aplicabilidade da tomografia computadorizada em ortodontia**. Ortodontia. 2007.
- LIMA, M.D. et al. **Aplicabilidade da tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia – revisão de literatura**. Anais da Jornada odontológica dos acadêmicos da Católica, Quixadá, Volume 4, Número 1, agosto 2018.

LIMA, S.M.F. REZENDE, T.M.B. Benefícios de Exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. **Oral Sci.** 2011 Jan/Dec;3(1).

MARDER, R. **Tomografia Computadorizada Fan Beam na Odontologia.** Porto Alegre, 2012.

OLIVEIRA FILHO, K.S. A descoberta dos raios x. 2007. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/tex/fis142/raiosx/rxhist.html> Acesso em: 28 out. 2020.

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.

PEREIRA, M.N.P. ARMADA, L. PIRES, F.R. Estado perirradicular e radicular de dentes tratados endodonticamente: estudo piloto utilizando a tomografia computadorizada de feixe cônico. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 12, n. 1 jul, 2018.

RUSCHEL, G. et al. Tomografia linear x tomografia computadorizada. **Rev Odonto Ciência.** V. 16, n. 34, 2001.

ROZA, M. R. et al . Tomografia computadorizada de feixe cônico na odontologia veterinária: descrição e padronização da técnica. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 29, n. 8, p. 617-624, Aug. 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2009000800004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 Nov. 2020.

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.

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

TOBLER, M.P. **Tomografia computadorizada em endodontia.** Londrina, 2015.

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