

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Odontologia de Bauru

Maria Cecília Sinatura Barros

**Avaliação da Prescrição de Tomografias Computadorizadas por
Feixe Cônico em Universidade Pública**

**Bauru
2012**

Maria Cecília Sinatura Barros

**Avaliação da Prescrição de Tomografias Computadorizadas por
Feixe Cônico em Universidade Pública.**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia de Bauru - Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de
Mestre pelo Programa de Pós-Graduação
em Odontologia.

Área de concentração: Estomatologia

Orientador: Luiz Eduardo Montenegro Chinellato

**Bauru
2012**

B278a Barros, Maria Cecília Sinatura
Avaliação da prescrição de tomografias
computadorizadas por feixe cônico em universidade
pública / Maria Cecília Sinatura Barros. – Bauru, 2012.
73 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia
de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Luiz Eduardo Montenegro
Chinellato

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a
reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: CAAE null

DADOS CURRICULARES

Maria Cecília Sinatura Barros

- 2002 – 2005** Graduação em Odontologia. Faculdade de Odontologia de Bauru – USP.
- 2004 – 2005** Aperfeiçoamento em Implante Cirúrgico e Protético. (Carga Horária: 280h). Instituto de Ensino Odontológico. *Título:* Ano de finalização: 2005. *Orientador:* Gerson Bonfante.
- 2005 – 2005** Aperfeiçoamento em Cirurgia Oral Menor - Teórico e Laboratorial. (Carga Horária: 80h). Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas- Araraquara. *Título:* x. Ano de finalização: 2005. *Orientador:* Alexandre Elias Trivelatto.
- 2006 – 2006** Aperfeiçoamento em Implantes. (Carga Horária: 160h). 3i Brasil. *Título:* x. Ano de finalização: 2006. *Orientador:* Daniel Romeu Benchimol Resende.
- 2006 – 2008** Especialização em Implantodontia. (Carga Horária: 1008h). Fundação Araraquarense de Ensino e Pesquisa em Odontologia. *Título:* Aspectos etiológicos da peri-implantite. *Orientador:* Elcio Marcantônio Junior.
- 2007 – 2008** Especialização em Periodontia. (Carga Horária: 870h). Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas- Araraquara. *Título:* Técnicas cirúrgicas para recobrimento radicular. *Orientador:* Elcio Marcantônio Junior.



DEDICATÓRIA

DEDICATÓRIA

Dedico,

À minha querida mãe Maria Antonia,

Minha maior incentivadora desde sempre. Quem nunca me deixou desanimar. Agradeço pelas noites de sono perdidas por minha causa. Por minha vida. Pela garra e pela força explicitamente demonstradas. Pela motivação e pelo exemplo de competência. Sem ela não teria conseguido chegar até aqui. Nunca conseguirei expressar meu real agradecimento e a imensidão do meu amor.

Ao meu querido pai Luiz Antônio,

Sua maior lição: humildade. Apesar da maior competência que eu já vi na minha vida. Agradeço pelo incentivo e por nunca ter desistido de mim. Por ter me ensinado os valores que eu tomei como meus. Agradeço pela dedicação a nós, e pelo apoio incondicional tanto nos momentos fáceis quanto nos difíceis. Meu eterno agradecimento.

Ao meu querido filho João Pedro,

Expressão maior do amor que existe no mundo. Agradeço por ter ajudado na realização desse trabalho, desde dentro da minha barriga, e quando fora, por ter enfrentado minha ausência em vários momentos. Por seu apoio inconsciente.

Pela motivação que você me fez ter. Tudo o que eu faço é pensando em você.
Espero que um dia, sinta orgulho dessa conquista. Minha e sua.

À minha querida professora Ana Lúcia Álvares Capelozza,

Pelo incentivo e pela confiança. Pelo tempo dedicado a mim, pela sabedoria e experiência. Por ter me feito crer que era possível, quando parecia que não era. Por demonstrar a cada dia que devemos ser melhores. Pelo exemplo. Um dia quero ser como você.



AGRADECIMENTO ESPECIAL

Agradecimento Especial

À Deus,

Sem Ele não teria conseguido, pois os obstáculos teriam sido insuperáveis.

Agradeço por cada dia, por cada passo, por cada vitória.

Pela proteção e por me fazer perceber diariamente o milagre da vida.



AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

Ao professor,

Luiz Eduardo Montenegro Chinellato, pela convivência diária, pelos ensinamentos tão valiosos. Pela amizade, carinho e tempo dedicados a mim. Admiração e gratidão eternas.

Aos professores do curso de mestrado,

Profa Izabel Regina Fischer Rubira Bullen, Prof José Humberto Damante e aos professores de cirurgia, Prof Eduardo Sant'Ana, Prof. Osny Ferreira Júnior e Professor Eduardo Sanches Gonzáles, por ensinar a transformar conhecimento em um prazer diário, revertido em tratamento à quem tanto precisa.

À professora Elaine Maria Sgaviolli Massucatto,

Obrigada por despertar o meu interesse em estomatologia. E me motivar conhecer a fundo uma especialidade maravilhosa. Muito obrigada!

Aos funcionários do Departamento de Estomatologia,

Andréia Cruz e Alexandre Simões Garcia, que tanta paciência tiveram e que tanto me ajudaram.

Aos funcionários do setor de xerox,

Em especial Salvador Cruz, dentre outros que participaram de todo o processo de pesquisa, sempre dispostos a ajudar.

À comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Bauru,
à Universidade de São Paulo,

Pela competência, dedicação e ousadia na busca de avanços e condições importantes na qualificação dos profissionais.

Ao meu irmão Luiz Antônio Borelli Barros Filho,

Pelos momentos divertidos que passamos aqui em Bauru. Por ter dividido sua casa comigo e ficado do meu lado. Obrigada para sempre!

Aos meus avós queridos que hoje estão junto de Deus: Maria Magdalena de Conti Sinatura, Maria Aparecida Borelli Barros, Oswaldo Sinatura e Oswaldo Barros Júnior,

Obrigada pelo alicerce da minha criação. Pelo carinho e amor dedicados. Há um pouco de cada um de vocês em mim. Muitas saudades.

Aos meus padrinhos Carlinhos e Néca,

Por cuidarem sempre de mim.

Aos meus amigos do curso de mestrado, Julierme Ferreira Rocha, Thais Sumiê Imada, Kellen Tijoe, Bruna Stucchi Centurion, Otávio Paçin, Eduardo Dias Ribeiro e Marcelo Bonifácio Sampieri,

Por cada dia de convívio com vocês. “Galera do meu agrado”. Vocês me fizeram muito feliz. Gostaria que o tempo que passamos juntos voltasse.

Aos meus amigos do curso de Doutorado, Camila Lopes Cardoso, Gabriel Fiorelli Bernini, Cristiano Oliveira e Ellen Tolentino,

Pela ajuda, pela amizade, pelo carinho e pelos ensinamentos.

Ao meu querido parceiro de clínicas Marcelo Lupion Poletti,

Quem me motivou, me ajudou, se dedicou a mim. O primeiro responsável por essa conquista. Pelos momentos engraçados. Por tudo o que você me ensinou. Amizade eterna.

Às minhas queridas: Thaís Maria Freire Fernandes, Luciana Pastori da Silva Rosa, Letícia Massoti, Daniela dos Santos Rigolizzo, Pâmela Cândida Aires Ribas de Andrade e Luciana Prado Maia,

Que sempre me acompanharam, de perto ou de longe. Obrigada por dividirem comigo talvez a melhor fase da minha vida.

A todos os pacientes que fizeram parte do meu aprendizado durante o curso.

Com a certeza de que aprendi muito mais do que ensinei. Pela boa vontade, disposição e atenção.

E, finalmente, a todos que participaram e colaboraram, direta ou indiretamente para o desenvolvimento e finalização desta dissertação.

Sozinha não teria tido êxito nessa caminhada;

... e também a todos que tiveram papel importante para a transformação de um desafio em realidade.

Muito obrigada.



RESUMO

RESUMO

Durante o século passado, o diagnóstico por imagem na odontologia, foi dominado por radiografias, que são representações bidimensionais de estruturas tridimensionais, com sobreposição e distorções associadas. Com a introdução da tomografia computadorizada cone-beam (TCCB), houve um aumento no interesse por esta tecnologia dado às vantagens, como melhor qualidade de imagem, reconstrução tridimensional, possibilidade de visualização craniofacial, e as doses de radiação mais baixas em comparação com a tomografia computadorizada convencional (TC). A TCCB pode ser aplicada em diversas áreas da Odontologia, tais como: implantodontia, cirurgia, traumatologia, periodontia, endodontia, ortodontia, articulações temporomandibulares. Contudo, os profissionais da saúde devem estar cientes que os avanços tecnológicos terão implicações importantes sobre a prática clínica. Estes mesmos profissionais devem conhecer as indicações, limitações e implicações antes de considerar a utilização de tal equipamento. Sendo assim, o presente estudo pretende analisar, criticamente, a utilização e indicação do exame de imagem TCCB na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP. Ao mesmo tempo, pretende avaliar quantitativamente o uso deste equipamento em relação ao motivo da solicitação e a área bucal requisitada.

Palavras - chaves: Radiografia; tomografia; diagnóstico.



ABSTRACT

ABSTRACT

During the past century, the diagnostic for image in the dentistry, was dominated for radiographies, which are bidimensional representation of the tridimensional structure with superposition and distortion associated. With the introduction of cone-beam computed tomography (TCCB), there was an increased interest in this technology due to advantages such as better image quality, three-dimensional reconstruction, ability of craniofacial visualization and lower radiation doses compared with the conventional computed tomography (CT). The TCCB can be applied in various areas of dentistry such as dental implants, surgery, traumatology, periodontics, endodontics, orthodontics, temporomandibular joints. However, health professionals should be aware that technological advances have important implications for clinical practice. These same professionals should know the indications, limitations and implications before considering the use of such equipment. Thus, this study aims to analyze critically the use and indication of imaging examination TCCB in the Bauru Dental School - USP. At the same time, evaluate quantitatively the use of equipment for the purpose of the request.

Key words: Radiography; computerized tomography; diagnosis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

TCCB: Tomografia computadorizada cone beam.

TC: Tomografia computadorizada.

TKO: Tumor keratocisto odontogênico.

MRI: Ressonância magnética.

AAROM: Academia americana de radiologia oral e maxilofacial.

2D: Duas dimensões.

3D: Três dimensões

CE: Conselho executivo.

CIO: Congresso Internacional de Implantologistas Orais.

ATM: Articulação temporo mandibular.

RDP: Radiografia digital panorâmica.



SUMÁRIO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	24
3. PROPOSIÇÃO.....	36
4. MATERIAL E MÉTODO.....	38
5. RESULTADOS.....	40
6. DISCUSSÃO.....	42
7. CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXO 1.	



INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada (TC) é um método de diagnóstico por imagem que utiliza a radiação x e permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano em três dimensões. Ao contrário das radiografias convencionais que delineiam a imagem em apenas um plano, a TC apresenta as relações estruturais em profundidade (BROOKS et al., 1993; FREDERIKSEN et al., 1994; PARKS, 2000).

Recentemente, o exame de tomografia computadorizada mostra-se muito requisitado não somente na área médica, como também no cenário odontológico, sobretudo nas áreas de implantodontia, diagnóstico bucal, cirurgia e ortodontia.

Em nosso país, nos últimos 5 anos os cirurgiões-dentistas acompanham grandes avanços no diagnóstico por imagem que permitem a visualização das estruturas humanas em três dimensões. Em odontologia, a última geração de aparelhos que permitem a obtenção de imagens inclui uma nova tecnologia: tomógrafos computadorizados com feixe cônico, conhecidos também como tecnologia *cone beam*. A imagem volumétrica, obtida em um aparelho com as características físicas e os tamanhos semelhantes aos aparelhos panorâmicos, foi facilmente adotada nas especialidades odontológicas. A interpretação de imagens em 3D das estruturas anatômicas, localização vestibulo-palatino e vestibulo-lingual de lesões e corpos estranhos, auxiliam o diagnóstico e melhora sensivelmente os planejamentos cirúrgicos e protéticos. A prescrição das imagens, entretanto, aumenta com o aumento do acesso a esta técnica aparentemente revolucionária.

Este equipamento revolucionário foi desenvolvido no início da década de 70 pelo engenheiro inglês Hounsfield (HOUNSFIELD et al., 1973) e pelo físico norte-americano Comark, aos quais foram entregues o prêmio Nobel de medicina em 1979 (BROOKS et al., 1993; PARKS, 2000). O primeiro aparelho de TC acomodava somente a cabeça do paciente e necessitava de 4,5 minutos para escanear uma fatia e mais 1,5 minuto para reconstruir a imagem no computador (BROOKS et al., 1993; PARKS, 2000). Contudo, houve um grande avanço tecnológico nos últimos 30 anos o que coibiu com a redução do tempo de aquisição e a qualidade das imagens, assim como com a redução da dose de radiação. Já na década de noventa que surgiu os primeiros relatos literários sobre a tomografia computadorizada de feixe cônico para uso na Odontologia. Mozzo et al., em 1998, apresentaram os resultados de

um novo aparelho de TC volumétrica para imagens odontológicas. Esta tecnologia era baseada na técnica do feixe em forma de cone e apresentava alta acurácia das imagens assim como uma dose de radiação equivalente a 1/6 da liberada pela TC tradicional (MOZZO et al., 1998). Atualmente, os aparelhos já acomodam o corpo todo e a reprodução de uma secção ocorre em um segundo ou menos. Alguns equipamentos alcançaram tal perfeição, que reproduzem uma fatia em 0,5 a 0,1 segundo (PARKS et al., 2000).

É esperado que a cada novo lançamento no mercado, haja uma grande procura por imagens que auxiliem o diagnóstico odontológico. Da mesma forma, um determinado tempo é necessário para que o solicitante, cirurgião-dentista, conheça os verdadeiros benefícios dos respectivos equipamentos.

Os avanços tecnológicos na implantodontia são visíveis desde a década de 70 e impulsionam a solicitação de imagens, novos programas para análise do crescimento e desenvolvimento craniofacial e planejamento ortodôntico e cirúrgico. A preocupação com o volume da prescrição está relacionada não apenas ao custo, mas principalmente ao uso de radiação ionizante para obtenção da imagem. Hoje, se comparadas às doses utilizadas para obtenção de imagem em tomógrafos da área médica do tipo *multislice*, a TCCB apresenta maior custo-benefício, pois permite melhor visualização do trabeculado ósseo dentoalveolar, a realização medidas específicas em dentes e osso, com exposição do paciente a doses menores do que as utilizadas em tomografias *multislice* com custo pouco menor.

As inúmeras vantagens da tomografia odontológica, entretanto, não justificam o excesso de solicitações. Especialmente, se considerarmos que a grande parcela de cirurgiões-dentistas não possui conhecimento sobre a nova tecnologia para a interpretação correta das imagens. Sendo assim, dada a preocupação com o excesso na prescrição destas imagens, surgem as discussões relacionadas ao real acréscimo destas imagens ao diagnóstico e planejamento odontológico. Neste estudo nos propusemos avaliar as requisições para aquisição de TCCB no período de 2008 a 2011.



REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

O uso de métodos tridimensionais (3D) para imagens faciais tem aumentado significativamente nos últimos anos. Durante o século passado, o diagnóstico por imagem na odontologia foi dominado por radiografias, que são representações bidimensionais de estruturas tridimensionais, associadas à sobreposição e distorção de imagens. Com a introdução da tomografia computadorizada cone-beam (TCCB) na odontologia, em 1998, houve um grande interesse nesta nova tecnologia dado às vantagens como: melhor qualidade de imagem, reconstrução tridimensional, a razão 1:1 que permitiu medições confiáveis, a possibilidade de visualização craniofacial, e as doses de radiação mais baixas em comparação com tomografia computadorizada (TC) tradicional (PALOMO et al., 2008). Contudo, é necessário controlar as doses de radiação envolvidas nestes exames.

A TCCB, também conhecida por tomografia computadorizada de feixe cônico, utiliza um conjunto composto por um feixe de radiação com formato cônico e um receptor de imagens bidimensional, que gira em 360°, uma única vez, ao redor da cabeça do paciente. TCCB difere, entre outras, da TC na medida em que utiliza uma fonte de raios-x que produz um único feixe de cone de radiação em vez de um feixe de ventoinha (KALENDER, 2005). De maneira geral, os exames são realizados em aproximadamente trinta segundos, dos quais somente cinco ou seis são utilizados para exposição à radiação X (MOZZO et al., 1998). Durante o único giro do aparelho, são obtidas imagens bidimensionais em diferentes ângulos, as quais são enviadas ao computador e recompostas em uma imagem tridimensional inicial, a partir da qual se é possível obter reconstruções panorâmicas e cefalométricas. Como as imagens são geradas a partir de um único escaneamento, não existe a formação de “gaps”, ou seja, as imagens são compostas por voxels isotrópicos (altura = largura = profundidade) que resultam em imagens sem distorções e com maior nitidez (SCARFE et al., 2006). Segundo Ludlow et al. (2006), a dose de radiação absorvida pelo paciente durante as TCCB é de 45 μSv , 135 μSv e 477 μSv para o NewTom-9000®(QR, Verona, Italy), i-CAT® (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA) e Mercuray® (Hitachi Medical Systems America, Twinsburg, OH, USA), respectivamente. Apesar deste avanço tecnológico e da qualidade da imagem obtida, as TCCB ainda levam a uma maior absorção da radiação, quando comparadas com alternativas mais simples de exames, como as radiografias periapicais (1-8.3 μSv), panorâmicas (4-30 μSv) e cefalométricas laterais (2-3 μSv), devendo ser prescritas com

critério e em casos bem selecionados (COMMISSION OF EUROPEAN COMMUNITIES, 2009). A natureza 3D dos dados de imagem resultantes pode ser utilizada para visualizar estruturas internas e calcular os parâmetros tais como o volume, área superficial e superfície / volume de orientação (REIMANN et al., 1997). Contudo, segundo Farman, em 2005, o risco provocado pela exposição à radiação ionizante deve ser sempre confrontado pelo benefício em potencial desse exame para o paciente.

As principais vantagens da aquisição da imagem tomográfica pela tecnologia TCCB são: 1) Reconstrução direta dos pontos radiografados por reconstruções axiais, coronais e sagitais sem reformatação; 2) Sofisticação tecnológica, em que a velocidade da totalidade do corte é controlada através de um programa eletrônico e não por velocidade do tubo de raios X; 3) Mesmas condições de tempo de escaneamento, através de uma simples aquisição, diminuindo, sobremaneira, a dose de radiação e dispensando o mecanismo de cortes. A TCCB pode ser aplicada em diversas áreas da Odontologia, dentre elas: implantodontia (HATCHER et al., 2003; QUERESBY et al., 2008), cirurgia (QUERESBY et al., 2008); traumatologia (HEILAND et al., 2004; QUERESBY et al., 2008); endodontia (PATEL et al., 2007; COTTON et al., 2007); ortodontia (KORBMACHER et al., 2007) e no estudo das estruturas ósseas das articulações temporomandibulares (ATM) (HONDA et al., 2004; HONEY et al., 2007). Esse tipo de tecnologia permite a criação de protótipos, a realização de simulações cirúrgicas, análises cefalométricas e uma série de outros trabalhos sem a necessidade da presença física do paciente, oferecendo ao profissional, a possibilidade de realizar um melhor diagnóstico bem como selecionar a terapia mais indicada para o caso.

Em se tratando das indicações cirúrgicas, esta tecnologia tem melhorado a eficiência dos cirurgões orais e bucomaxilofaciais em consultórios particulares, onde o acesso à imagem transversal agora se tornou mais rápida e mais fácil do que na prática hospitalar. Antes da introdução da TCCB, a radiografia panorâmica era a ferramenta de imagem mais comum em lesões e cirurgia maxilo-faciais. Somente casos limitados eram avaliados com corte transversal de imagem. Principais utilizações do exame TCCB na prática da cirurgia oral incluem: extração cirúrgica de terceiros molares e dentes impactados, rastreamento dos canais alveolar inferior, planejamento de implante, avaliação de cistos e tumores, diagnóstico de fratura, planejamento de cirurgia ortognática, avaliação das articulações temporomandibulares, e como um auxílio no diagnóstico de sintomas inexplicáveis de dor (ALHAMAD et al., 2012).

Na avaliação de cistos ou tumores benignos, radiografias intrabucais ou panorâmica mostram apenas as duas dimensões da lesão. A observação da terceira dimensão, ou seja, extensão vestibulo-lingual de uma lesão, exige radiografias adicionais obtidos em 90 graus a partir da exibição original. A TCCB registra todas as três dimensões da imagem (axial, coronal e sagital) multiplanar. Tais pontos multiplanares fornecem informações importantes sobre a presença e extensão da reabsorção óssea, esclerose do osso vizinho, a expansão cortical e calcificações internas ou externas, e proximidade à estruturas vitais (KANEDA et al., 2003). Além da avaliação pré-cirúrgica de cistos benignos agressivos ou tumores, a TCCB também é útil no acompanhamento pós-cirúrgico das margens de lesões que podem admitir uma alta taxa de recorrência. Em relação aos componentes ósseos, as medições sobre as imagens da TCCB admitem precisão com menos de 1% de erro. Em comparação, radiografias panorâmicas não são confiáveis para registrar o tamanho de uma lesão devido a possibilidade de ampliar o erro (STRATEMANN et al., 2008). A limitação das radiografias simples, que descrevem as margens de uma lesão benigna, também é encontrada no diagnóstico de lesões malignas. Uma lesão apresentando aparência "benigna" em uma radiografia panorâmica poderia revelar características malignas em fatias finas de TCCB. Ao contrário das margens lisas dos cistos e tumores benignos, as margens dos tumores malignos são irregulares. Imagens de TC podem identificar tais margens e fornecer informações nas fases iniciais de uma lesão maligna. A vantagem da TCCB sobre TC convencional reside na dose de radiação mais baixa e custo inferior (CLOSMANN et al., 2007).

A obstrução das glândulas salivares tem sido diagnosticada por uma variedade de métodos incluindo películas simples, sialografia, ultra-som, TC e ressonância magnética (SARTORETTI-SCHEFER et al., 1999; SUMI et al., 1999). A sialografia é uma excelente modalidade para demonstrar a anatomia do ducto e a presença de pedras (NGU et al., 2007; BROWN et al., 1997), é considerada o método menos invasivo. Contudo, estudos apresentam relatos de falhas em casos de pequenas pedras semi calcificadas (BODNER, 1993). A sensibilidade deste exame para a detecção de pedra salivar é relatada como sendo 75,0%. A TC convencional tem sido utilizado para a detectar cálculos salivares e, embora mais sensível que as radiografias convencionais na detecção de calcificações salivares, não é indicada como rotina para pacientes com suspeita de obstrução dos ductos salivares (HANSSON et al., 1987; HANSSON et al., 1988) devido o alto custo e as altas doses de radiação. A ressonância magnética é relatada ser um método adicional de valioso diagnóstico em casos difíceis, ou quando há necessidade de diagnosticar tecidos moles. Para detectar sialólitos, a ressonância

magnética apresenta uma sensibilidade de 69% (VARGHESE et al., 1999). Desde a introdução da TCCB na odontologia em 1998, as aplicações tornaram-se rotineiras para procedimento pré-cirúrgicos, instalação de implantes dentários, e avaliações de terceiros molares. A requisição da TCCB para o diagnóstico de cálculo salivar, têm recebido pouca atenção na pesquisa (DRAGE et al., 2009). Contudo, na necessidade de exames precisos, quando se trata de cálculos pequenos e possibilidade de sobreposição por estruturas anatomicas, a TCCB deve ser requerida.

Exames radiológicos tradicionais são, normalmente, limitados. As imagens são capturadas e exibidas em 2D por meio de uma película radiográfica ou sensores digitais e são adequadas para determinar a localização e estimar o tamanho do tumor. Contudo, devido as desvantagens das radiografias em 2D, tais como: distorção geométrica, a falta de detalhes, e inúmeros artefatos que necessitam de cuidados para interpretar, a TCCB tem sido cada vez mais requisitada em cirurgia oral e maxilofacial (MUNK et al., 1997; DE VOS et al., 2009). Neste contexto, em 2012, KOÇAK-BERBEROĞLU et al., apresentaram quatro casos clínicos de tumor keratocisto odontogênico (TKO) e compararam o diagnóstico por meio de imagem utilizando TCCB e radiografia panorâmica. Os autores concluíram que a TCCB é mais útil para o diagnóstico de TKO e também para o correto planejamento cirúrgico comparado a radiografia panorâmica. As informações fornecidas pela TCCB são mais detalhadas para avaliar as bordas da lesão e a relação das lesões com as estruturas anatômicas adjacentes. Outro ponto importante deste estudo foi enfatizar que os radiologistas maxilofaciais devem estar cientes dos achados tomográficos característicos da TKO a fim de diferenciar a lesão das demais (KOÇAK-BERBEROĞLU et al., 2012).

A radiografia convencional é uma sombra em duas dimensões de um objeto em tres dimensões. Detecção de fraturas de raiz em radiografias é mais influenciada pela direção do feixe de raio x, que deve passar através da linha da fratura. O exame em 3D supera esta limitação permitindo a visualização da terceira dimensão, enquanto, ao mesmo tempo elimina as sobreposições (LUDLOW et al., 2003). Dolekoglu et al., 2010, discutiram e ilustraram o uso clínico da TCCB para o diagnóstico de fraturas maxilo-faciais em um paciente traumatizado por meio um caso clínico. O paciente em questão se apresentou à clínica da universidade com limitação de abertura bucal. De acordo com a análise cefalométrica em 2D, nenhuma fratura existia. Como as tomografias computadorizadas na região encefálica não mostram os detalhes com clareza, especialmente no lado esquerdo, a ressonância magnética (MRI) foi solicitada e, novamente, o paciente foi informado que não havia lesão. Após 17

dias, o paciente foi encaminhado para realização de exame dentário dado a continua limitação de abertura bucal. Radiografia panorâmica identificou as fraturas condilares. Contudo, foi à reconstrução frontal e os cortes sagitais de TCCB que evidenciaram: fratura alveolar na região do incisivo inferior esquerdo e duas linhas de fratura verticais no osso alveolar entre os dentes 17, 18 e 14, 15, respectivamente. Em conclusão, TCCB deve ser considerada como uma técnica de radiografia adequada em casos variados, especialmente para pacientes portadores de traumas na região oral e maxilofacial quando todos os outros métodos radiográficos são inadequados (DOLEKOGU et al., 2010).

Outra aplicação comum da TCCB está, também, no planejamento e avaliação cirúrgica de dentes inclusos (SCARFE et al., 2007). O modelo em 3D deve ser reprodutível e de fácil aplicação para diferentes indivíduos, permitindo ao cirurgião e ortodontista determinar a melhor abordagem clínica para tratamento de caninos impactados. Para o cirurgião, conhecer a localização precisa do dente iria reduzir a capacidade de invasão da cirurgia. A localização espacial em 3D do canino impactado iria ajudar o cirurgião / ortodontista a prever a força ortodôntica a ser aplicada para mover o canino de forma eficiente, sem causar danos aos dentes adjacentes (OBEROI et al., 2012). Estudos têm informado que a imagem 2D com raios-x panorâmico não é um método confiável para a localização de caninos impactadas (NAPAL et al., 2009). Kau et al., 2009, afirmaram que em casos ortodônticos complexos, como caninos impactados, lábio leporino e fenda palatina, exame de imagem em 3D é obrigatório e a TCCB é o método de escolha (KAU et al., 2009).

Recentes avanços nas técnicas radiográficas empregadas em implantodontia têm aumentado a precisão do planejamento pré-cirúrgico (VAN DE VELDE et al., 2008). As imagens devem possuir apropriada qualidade para o diagnóstico e não conter artefatos que comprometam as avaliações das estruturas anatômicas. A finalidade do exame inicial radiográfico é avaliar o estado geral da dentição remanescente, identificar e caracterizar a localização e natureza das regiões edêntulas, e detectar anormalidades anatômicas regionais e patologias. Qualquer um destes pode ter implicações importantes no calendário geral e seqüenciamento de fases de tratamento, como protocolos de implantes com carga imediata (TYNDALL et al., 2012). Existem os riscos de lesão ao nervo alveolar inferior e perfuração do seio maxilar, como resultado do planejamento pré-cirúrgico inadequado, devido à discrepância entre as medidas radiográficas e as dimensões reais. Os valores em relação a altura e a espessura do osso alveolar e a identificação da morfologia óssea são indispensáveis para a colocação ideal de implantes dentários. Quando a região posterior da maxila e da

mandíbula são considerados, a localização de estruturas anatômicas importantes, tais como o canal mandibular e seio maxilar devem ser identificados com cuidado para seleção do comprimento adequado do implante (BOLIN et al., 1996; LINDH et al., 1992). A Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial (AAROM), em 2000, publicou um documento, sobre o papel da TC no planejamento de implantes dentais, recomendando que alguma forma de corte transversal deveria ser utilizado para os casos de cirurgia com implante e que a tomografia convencional deveria ser o método de escolha para adquirir previsibilidade no procedimento e informar a real situação ao paciente (TYNDALL et al., 2000; TETRADIS et al., 2010). Estas técnicas de corte transversal de imagem exibem várias precisões. Tomografia linear é relatada ser significativamente menos precisa do que a tomografia espiral na detecção de canal mandibular (HANAZAWA et al., 2004). No entanto, foi observado que a medição do volume ósseo disponível apenas por meio de tomografia espiral pode levar a uma situação perigosa, porque a altura óssea vertical disponível é exagerada em relação a radiografia panorâmica (FREI et al., 2004). A ampliação da imagem na TC corresponde a 0 a 4% (REDDY et al., 1994). A TC pode oferecer reconstrução volumétrica direta, em menor tempo e apresentar interpretação conveniente sem a sobreposição de imagens (HANAZAWA et al., 2004); em contrapartida, libera uma alta dose de radiação (AL-EKRISH et al., 2011). A TCCB foi desenvolvida para superar esta limitação (HASHIMOTO et al., 2003; MOZZO et al., 1998). As imagens da TCCB são conhecidas por apresentar maior qualidade em comparação as imagens de TC com dose de 1/400 de radiação da TC convencional (HASHIMOTO et al., 2003; AL-EKRISH et al., 2011).

Cada tipo de radiografia possui vantagens e desvantagens. A dose de radiação, a taxa de ampliação, e indicações específicas precisam ser consideradas quando da escolha para o planejamento pré-cirúrgico. Hu et al. 2012, determinaram a confiabilidade do planejamento pré-cirúrgico com base na utilização de dois tipos de imagens radiográficas: radiografia panorâmica digital (RPD) e tomografia computadorizada cone beam, ambas realizadas por dentistas iniciantes em cirurgias de implantes. Ao mesmo tempo, quantificaram as diferenças nas medidas entre imagens radiográficas e TCCB. Os autores observaram que erros médios de medição pré-operatória foram significativamente menores para TCCB do que para RPD na região maxilar. O erro médio de medição entre radiografias e amostras reais foi, também, significativamente menor para TCCB do que para RPD não apresentando diferença nos resultados se tratando da mandíbula. Em conclusão, este estudo recomenda o planejamento pré-cirúrgico utilizando TCCB na maxila quando uma estrutura em um local vestibulo-lingual

necessitar ser avaliada, uma vez que, esta modalidade de imagem fornece informações que não podem ser obtidas a partir de RPD.

Na clínica ortodôntica, o tamanho, posição e relações de estruturas craniofaciais eram avaliadas utilizando radiografia cefalométrica lateral como uma ferramenta essencial para compreender a etiologia da má oclusão. Desde que as telerradiografias foram introduzidas na clínica ortodôntica, em 1931, elas têm sido utilizadas para o estudo sobre o crescimento craniofacial, para o diagnóstico ortodôntico e plano de tratamento, para avaliar os resultados do tratamento, e para prever o crescimento craniofacial. Contudo, as imagens de duas dimensões (2D) admitem limitações como ferramenta de diagnóstico para deformidades dentofaciais. Para resolver este problema, imagens tridimensionais (3D) reconstruídas utilizando TC foram introduzidas, o que tornou possível avaliar o relacionamento de estruturas anatômicas de forma adequada durante o planejamento cirúrgico. Além disso, os dados de imagem em 3D podem ser utilizados para simulação cirúrgica reconstruídas em monitor de computador, simulação cirúrgica real para o modelo estereolitográfico produzido com dados de imagem em 3D, e construção de guias cirúrgicos. Não obstante, e como já dito anteriormente, a TC apresenta limitações, tais como o custo, alta taxa de radiação e dificuldade de acesso. O recém-desenvolvimento da TCCB na odontologia aumentou o uso prático no campo ortodôntico clínico dadas as vantagens como o custo-eficácia, menor dose de radiação, e mais acessibilidade em comparação com a TC. Por conseguinte, os ortodontistas têm o dever de preservar a saúde do paciente e sempre buscar o melhor tratamento. Esta busca começa com exames que exigem a menor quantidade de dose de radiação para tratar o paciente de forma adequada (LORENZONI et al., 2012). Ao decidir quando usar TCCB em ortodontia, o profissional deve realizar uma análise de benefício-risco (RENFREW et al., 1992). Muitos ortodontistas não requererem uma série completa de radiografias intraorais para o planejamento ortodôntico e esta prática reduz drasticamente a dose de radiação transmitida para o paciente quando comparado com a TC. Isto é particularmente importante quando se lida com crianças, sendo estas mais suscetíveis à radiação (HAGMAR et al., 1998). No entanto, em alguns casos, o diagnóstico por meio deste exame de imagem é dificultado uma vez que a radiografia panorâmica mostra grandes distorções que impedem o diagnóstico de alterações sutis, tais como cárie e reabsorção nos estágios iniciais. De acordo com Ludlow et al. 2006, o profissional não deve indicar um método de imagem a partir das doses de radiação geradas entre os procedimentos de diagnóstico, uma vez que a qualidade do diagnóstico não pode ser separada da dose utilizada.

A alta prevalência e o aumento do número de crianças que realizaram e realizam tratamento ortodôntico levanta um assunto importante: o uso da radiação ionizante com finalidade de diagnóstico aumenta o impacto na saúde pública (HUJOEL et al., 2008). Estas preocupações existem devido à capacidade dos raios-X induzirem mutações no DNA, aumentando assim o risco de câncer (CERQUEIRA et al., 2008). Além disso, as crianças podem expressar um aumento da susceptibilidade aos riscos ambientais, infecção crônica e inflamação, uma vez que apresentam diferenças na absorção, metabolismo e excreção de agentes mutagênicos em potenciais (HAGMAR et al., 1998). De acordo com Memon et al., 2010, há uma forte relação entre exposição aos raios das radiografias dentais e um maior risco de câncer de tireóide (MEMON et al., 2010).

Radiografias são os exames auxiliares mais precisos e menos subjetivos de diagnóstico disponíveis aos endodontistas para a análise das doenças que acometem a maxila e a mandíbula. Os raios X convencionais usam uma película analógica ou digital, receptor para produzir imagem bidimensional (2D) de um objeto tridimensional (3D). As estruturas anatômicas que circundam o dente podem sobrepor e tornar difícil de interpretar a imagem de raios-X convencional (GOLDMAN et al., 1972; GOLDMAN et al., 2004). As radiografias são consideradas uma parte importante do tratamento de canal, especialmente para diagnóstico, tratamento e acompanhamento. No entanto, exames radiográficos de rotina não demonstram com precisão a presença de lesão, o tamanho real da lesão e a relação espacial com as estruturas anatômicas (COTTI et al., 2002). Neste momento, a TCCB surge como uma nova tecnologia, também, como exame complementar para auxiliar o diagnóstico de lesões endodônticas (MOL et al., 2000; NAIR et al., 2007). Potenciais aplicações da TCCB na endodontia incluem: diagnóstico de patologia endodôntica e morfologia do canal, a avaliação da patologia de origem não-endodôntica, a avaliação de fraturas radiculares e trauma, a análise de reabsorção radicular externa, interna e reabsorção cervical e planejamento pré-cirúrgico (COTTON et al., 2007).

Reabsorção radicular é a perda de tecido dental duro (ou seja, cemento e dentina) como resultado da ação das células odontoclásticas. Estas lesões podem ser observadas em dentes permanentes, geralmente, resultantes de trauma e inflamação crônica pulpar e/ou periodontal. Além disso, o desenvolvimento destas lesões pode ser induzido por pressão sobre o ligamento periodontal causada tanto pelo movimento ortodôntico, tumores, ou erupção dentária. O prognóstico das reabsorções radiculares é mais favorável quando a detecção ocorre nas fases iniciais do desenvolvimento. Em alguns casos, o tratamento consiste

exclusivamente na remoção do estímulo e tratamento endodôntico. Contudo, nas fases iniciais, as reabsorções são geralmente assintomáticas e não podem ser detectadas por radiografias de rotina. Um diagnóstico preciso é essencial para um plano de tratamento adequado a ser concebido. As dificuldades na detecção precoce das reabsorções radiculares externas dependem do local, e das dimensões das lesões, pequenas áreas de reabsorção são mais difíceis de diagnosticar (DURACK et al., 2011). Da mesma forma, as lesões que ocorrem nas superfícies vestibular ou lingual são mais difíceis de visualizar comparadas àquelas em superfícies proximais, devido à sobreposição radiográfica das estruturas anatômicas (WESTPHALEN et al., 2004; SILVEIRA et al., 2007). Neste contexto, a TCCB tem sido utilizado com sucesso para avaliar a verdadeira natureza e gravidade das lesões resultantes de reabsorção interna e externa (COHENCA et al. 2007, PATEL e DAWOOD 2007) indicando que o clínico pode com confiança diagnosticar e controlar o defeito.

Doença periapical pode ser detectada precocemente por meio deste exame dada à eficiência em avaliar a verdadeira dimensão, extensão, natureza e posição das lesões periapicais e, possíveis reabsorções. Fraturas de raiz, anatomia do canal radicular, e a real natureza da topografia do osso alveolar ao redor dos dentes também podem ser observadas. Os exames TCCB são desejáveis na avaliação de dentes posteriores previamente a cirurgia periapical. Nesta ocasião, é possível determinar a espessura do osso cortical e esponjoso com precisão, assim como a inclinação das raízes em relação à maxila e a relação das estruturas anatômicas, como o seio maxilar e o nervo alveolar inferior com os ápices radiculares (PATEL et al., 2007).

Os exames de imagem também são requeridos com a finalidade de avaliar as condições periodontais e perimplantares. Mengel et al. (2006) compararam a precisão e a qualidade da representação dos defeitos peri-implantares de radiografia intra-oral, radiografia panorâmica, tomografia convencional e TCCB. Os autores observaram que as TCCB e TC convencional foram capazes de medir todos os defeitos ósseos com um alto nível de precisão. Por outro lado, as radiografias periapicais só poderiam detectar os defeitos nos planos méso distais e craniocaudal.

O exame radiológico é uma parte essencial do diagnóstico e tratamento da doença da articulação temporomandibular. Avaliação precisa da ATM tem sido difícil devido à superposição de outra estrutura em gráficos de rádio de convenções (BARGHAN et al., 2012). A Academia Americana de Dor Orofacial classifica DTM como distúrbios da

musculatura mastigatória e distúrbios articulares (LEEUW et al., 2008). Este último grupo inclui transtornos de desenvolvimento e adquiridos, distúrbios do disco articular, doenças inflamatórias, osteoartrite, deslocamento condilar, anquilose e fratura. Estas classificações são diagnosticadas, inicialmente, com base nos sintomas apresentados e no exame clínico (PETERSSON, 2010). No entanto, o exame clínico é insuficiente para avaliar completamente os componentes dos tecidos ósseo e mole da ATM e, portanto, a imagem é utilizada para aumentar a confiabilidade do diagnóstico. Ao longo das últimas três décadas, avanços em imagens fizeram contribuições importantes para melhorar o diagnóstico de DTM. É importante ressaltar que os achados de imagem também desempenham um papel importante em influenciar o tratamento clínico de pacientes com DTM (WHITE et al., 1995). Sendo assim, vários tipos de exames de imagens têm sido utilizados para exames da ATM, dentre eles: radiografia simples, CT, ressonância magnética (RM), e, recentemente, TCCB. As projeções em 2D sofrem sobreposição das estruturas subjacentes, o que compromete a capacidade para detectar alterações da ATM patológicas (BROOKS et al., 1997). Embora estas imagens envolvam técnica simples e relativamente barata, não mostram a superfície articular total da ATM, as estruturas são distorcidas e muitas vezes há sobreposição do processo zigomático (CROW et al., 2005). As radiografias panorâmicas têm uma baixa confiabilidade e baixa sensibilidade para detectar alterações ósseas da ATM e, portanto, são de valor limitado na avaliação radiográfica da ATM. Para superar os problemas com sobreposição e distorção de imagem, a tomografia convencional linear foi empregada para substituir a panorâmica. Contudo, esta modalidade de tomografia subestima alterações ósseas pequenas e, portanto, a precisão do diagnóstico continuou limitada (AHMAD et al., 2009; SHINTAKU et al., 2009).

Com o advento da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT), essas barreiras foram superadas. Unidades TCCB estão localizadas em escolas de odontologia, laboratórios radiológicos e consultórios particulares, e proporcionaram um maior acesso a esta tecnologia. A eficácia do diagnóstico por meio da TCCB é apropriada como a tomografia computadorizada convencional e superior à radiografia panorâmica (HONEY et al., 2007). Diretrizes recentes recomendam TCCB como a modalidade de escolha para avaliação de alterações ósseas na ATM, dada a menor dose de radiação e a crescente disponibilidade deste equipamento (AHMAD et al., 2009). Os objetivos da imagem obtida por meio da TCCB em relação à ATM são avaliar a integridade das estruturas ósseas na presença de distúrbios

suspeitos, para confirmar a extensão e estágio de progressão da desordem e para avaliar os efeitos do tratamento.

Em 2012 Barghan et al. discutiram, por meio de uma revisão de literatura, as aplicações do exame TCCB para a avaliação da ATM. Nesta revisão os autores destacaram algumas patologias passíveis de identificação pelo exame TCCB, são estas: osteoartrite, artrite inflamatória, condromatose sinovial, degeneração interna de o disco articular, trauma, anquilose, hiperplasia coronoide e neoplasmas. Os autores concluíram que CBCT está evoluindo como a modalidade de escolha para avaliação dos componentes ósseos da ATM. Esta modalidade fornece imagens de alta resolução multiplanar da ATM, e mais importante, uma menor dose de radiação em comparação com a TC. Ao mesmo tempo, fornece informação essencial para auxiliar o diagnóstico de uma variedade de DTM (BARGHAN et al., 2012).

A literatura científica é rica em se tratando de indicações para o uso da TCCB assim como das vantagens para como exame complementar. Não obstante e independente do alcance tecnológico, a indicação e a solicitação de determinado exame deve estar regulada na necessidade individual de cada paciente, na queixa principal e nos achados clínicos. O exame de imagem está indicado sempre que o exame clínico não for suficiente para elaborar o diagnóstico de um plano de tratamento adequado ou para complementar o mesmo, respeitando a experiência, bom senso e a capacidade de julgamento do profissional. Por conseguinte, o objetivo deste estudo é analisar, criticamente, a utilização do Tomógrafo Cone Beam na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP e relacionar, quantitativamente, o motivo do exame requisitado.



PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

- O objetivo geral deste estudo foi realizar uma análise crítica descritiva sobre a utilização do Tomógrafo Cone Beam na Faculdade de Odontologia de Bauru – U.S.P. e a indicação dos exames de imagem por ele realizados.
- O objetivo específico foi avaliar quantitativamente o uso do Tomógrafo de Feixe Cônico - Cone Beam em relação à finalidade do exame de imagem.



MATERIAL E MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto obteve o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – USP, comprovante de número 016386/2012, corroborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

4.1 Delineamento do estudo

Para realização desse estudo foram analisados requisições de pacientes submetidos ao exame de imagem - tomografia computadorizada de feixe cônico na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP (Figura 1).

A pesquisa foi realizada por um único examinador, sendo este o próprio pesquisador, no período compreendido entre os anos de 2008 a 2011. O examinador avaliou e registrou todos os dados interessados ao projeto.

Crerios de inclusão: todas as requisições do período selecionado foram incluídas na pesquisa. Foram excluídas apenas as requisições que apresentaram ausência de dados ou dados incompletos em relação ao motivo da solicitação.

Os dados obtidos foram organizados em protocolo próprio, transferidos para uma planilha eletrônica, analisados e distribuídos a outras planilhas do mesmo programa para a criação do quadro contendo, dentre outras informações, o motivo pelo qual o exame foi solicitado. O anexo 1 representa a organização dos dados no quadro em questão.

4.2 Análise dos registros

Para realizar a análise dos registros das variáveis qualitativas nominais foi realizada porcentagem simples individual a cada item e os resultados analisados criticamente em relação à literatura científica.



Figura 1. Tomógrafo Computadorizado Cone Beam – iCAT – da Faculdade de Odontologia de Bauru / USP.



RESULTADOS

5 RESULTADOS

Entre os anos de 2008 a 2011 foram solicitados um total de 1061 exames de imagem Tomografia Computadorizado Cone Beam na Faculdade de Odontologia de Bauru - USP. Dentre este total, foram considerados apenas os que se enquadraram no critério de inclusão, ou seja, 772 exames.

Os motivos pelos quais a TCCB foram solicitadas foram: 1 (0,13%) avaliação ortodôntica; 2 (0,26%) avaliação endodôntica; 7 (0,91) reabsorção dentária; 9 (1,16%) cirurgia parodontológica; 10 (1,29%) localização de sialolito; 11 (1,42%) avaliação óssea; 12 (1,55%) dente supranumerário; 15 (1,55%) avaliação da ATM; 15 (1,55%) fratura radicular; 19 (2,46%) dente irrompido; 20 (2,59%) avaliação de terceiro molar; 27 (3,50%) retratamento endodôntico; 35 (4,53%) avaliação do seio maxilar; 60 (7,77%) diagnóstico de lesão maxilar; 62 (8,03%) avaliação periodontal; 66 (8,55%) diagnóstico de lesão mandibular; 99 (12,82%) controle pós-operatório; 297 (38,47%) avaliação para implante.



DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Em 2008, o Conselho Executivo (CE) da Academia Americana de Radiologia Oral e Maxilofacial publicou uma declaração sobre o desempenho e interpretação da TCCB na odontologia. A CE propôs diretriz e princípios para o uso deste equipamento na prática odontológica contemporânea; estas responsabilidades práticas incluíram: a exigência de documentação, a necessidade de dose de radiação reduzida e otimização da garantia de qualidade. Se a TCCB é utilizada (como acontece com qualquer tecnologia de imagem radiográfica), os benefícios para o paciente devem superar os riscos associados à exposição à radiação ionizante (CARTER et al., 2008). Neste sentido, a literatura reporta estudos de imagem sendo realizados nas diversas áreas da odontologia.

Em um primeiro momento, é importante destacar a significativa quantidade de requisições com dados faltantes. Dentre 1061 requisições, 27% apresentaram algum item em branco, restando 772 corretamente preenchidos. Esta negligencia reflete um descaso e/ou desconhecimento legal de um documento e, ao mesmo tempo, atenta a Faculdade necessidade de maior fiscalização e orientação aos alunos envolvidos. Qualquer negligência de informação é inadmissível em se tratando de um documento de valor legal e ético e o correto preenchimento é pré-requisito prévio ao atendimento. De acordo com Bittar em 1980, o requisição é uma forma de contrato, todas as informações relatadas passam a ser um instrumento de ligação entre o paciente e o profissional de valor legal e jurídico e, sendo assim, com implicações como tal (BITTAR, 1980). Na ausência deste documento corretamente preenchido, ou seja, dos dados que permitiriam o julgamento em relação à correta indicação e à interpretação de como está sendo utilizado o equipamento, a possibilidade de questionamento se perde.

O exame radiológico sempre foi considerado um importante exame complementar de diagnóstico. Contudo, muitas vezes, dada as limitações impostas pelas radiografias em 2D, o exame era realizado e o benefício não era alcançado, ou seja, o paciente era exposto à determinada doses de radiação, se desprendia de um valor para custear o exame e o resultado era falho. Por diversos motivos, dentre os quais: tornar a imagem mais precisa e aumentar a possibilidade de correta interpretação, evitando, desta forma, o risco sem benefício e evitando a necessidade de repetição, esta tecnologia sofre, continuamente, avanços positivos.

Com o advento da tecnologia, a TCCB tem sido aprimorada a modalidade de imagem para a região craniofacial, tornando o procedimento simples para os cirurgiões dentistas adquirirem quase que instantaneamente a informação mais relevante para o tratamento do paciente. TCCB é considerada detentora do poder de diagnóstico por imagem, sendo indicada para os procedimentos: remoção cirúrgica de patologias, planejamento de cirurgia de enxerto ósseo, avaliação e colocação de implante, cirurgia plástica e reconstrutiva e, mais recentemente, planejamento cirúrgico de pacientes com fissura oral (WHITE et al., 1995; ROGER et al., 2011; SALES et al., 2009; KAEPLER, 2010; FARMAN et al., 2006; SCARFE et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2011). Até o presente momento, as evidências sugerem que a TCCB é adequada para aplicações focadas, permitindo que os estudos sobre doses baixas, mas não há evidência de corrente que suporta a utilização da TCCB em funções gerais de diagnóstico, principalmente por causa da falta de resolução do tecido mole de contraste.

A literatura reporta estudos científicos utilizando a TCCB em diversas áreas da odontologia e justifica a aplicação. A solicitação da TCCB para avaliação de implantes se destacou em nossa clínica da faculdade, compreendendo a 38,47% de todos os exames. Esta ocorrência está de acordo com a literatura no momento em que esta conclui ser este exame pré-requisito para instalação de implantes, uma vez que confere ao profissional a capacidade de planejar a cirurgia e a previsibilidade cirúrgica no pós-operatório.

Durante a última década, tem havido mudanças conceituais em relação à conduta de planejamento para reabilitação do paciente com prótese sobre implantes (ROSENFELD et al., 2006; MISCH, 2008; NORTON et al., 2010). De acordo com Ganz (2010) já não é uma prática aceitável a instalação de implantes na ausência de um plano previamente elaborado para restauração protética. Para aperfeiçoar a colocação do implante e evitar complicações cirúrgicas, o profissional deve ter pleno conhecimento da anatomia óssea de forma que qualquer alteração topográfica, excessos e/ou deficiências ósseas, possam ser corrigidas previamente ao momento cirúrgico. Apesar de a literatura científica reportar sucesso de, aproximadamente, 90% dos implantes instalados, existem os riscos de lesão do nervo alveolar inferior e perfuração do seio maxilar, consequência de um planejamento pré-cirúrgico inadequado dado à discrepância entre as medidas radiográficas inatas das panorâmicas e as dimensões reais (MISCH et al., 2008; VAN DE VELDE et al., 2008). Sendo assim, Hu et al., 2012, se propuseram determinar a confiabilidade do planejamento pré-cirúrgico baseado no uso de dois tipos de exame de imagem radiográfica (radiografia panorâmica digital RPD e

TCCB) por dentistas inexperientes, para colocar implantes. Para isto foram utilizados dez cadáveres frescos com ausência de dentes posteriores. Doze profissionais, sem experiência de cirurgia com implantes, realizaram os procedimentos após 10 horas de instruções básicas. Posteriormente, cada participante realizou a cirurgia de implante utilizando um guia cirúrgico convencional com base em TCCB ou RDP. Os sítios para a cirurgia foram divididos aleatoriamente para os dois métodos de planejamento pré-cirúrgico investigados: 31 implantes foram instalados com o guia cirúrgico baseado na RPD enquanto que 32 implantes foram colocados com o guia cirúrgico correspondente a TCCB. Os autores concluíram que diferenças estatisticamente significativa foram observadas entre as duas técnicas radiográficas. Os erros foram maiores para RPD comparado a TCCB uma vez que o planejamento pré-cirúrgico é realizado em um plano bidimensional para RPD. A TCCB deve ser empregada para o planejamento pré-cirúrgico e avaliação pós-operatória, especialmente quando os profissionais admitem pouca experiência clínica, considerando os reduzidos erros quando do planejamento pré-cirúrgico em 3D. O Congresso Internacional de Implantologistas Orais (CIIO) tem apoiado a realização da TCCB previamente a instalação de implantes com a intenção de orientar os profissionais quanto à utilização deste equipamento como adjuvante aos métodos de imagens tradicionais. De acordo com o CIIO todos os exames tomográficos, assim como os demais exames radiográficos, devem ser justificados com as necessidades individualizadas. Os benefícios ao paciente devem superar os riscos potenciais e, ao mesmo tempo, os exames tomográficos não devem ser realizados na ausência da história médica e odontológica completa do paciente, e de um exame clínico minucioso (BENAVIDES et al., 2012).

Vários autores têm estudado a relação entre a densidade óssea e taxa de sobrevivência de implantes dentários. Misch em 1988 sugeriram que a densidade óssea estava mais relacionada com a sobrevivência do implante do que o local ocupado por estes nos ossos maxilares. Com base na classificação subjetiva de densidade óssea por Lekholm e Zarb (1985), Engquist et al. (1988) observaram que 78% de todas as falhas de implantes dentários ocorreram dentro de osso esponjoso. Similar a Friberg et al. (1991) que observaram taxa de insucesso de 66% em ossos maxilares com atrofia grave. Além disso, Jaffin & Berman (1991) demonstraram uma taxa de insucesso de 35% para implantes dentários colocados em qualquer região dos ossos maxilares com pobre densidade óssea. Em 2012, González-García et al., analisaram a relação entre a densidade óssea radiográfica, avaliada pelos valores de densidade obtidos por TCCB, e a histomorfometria dos ossos maxilares no local dos implantes

dentários, avaliados por micro CT. Esta relação pôde determinar a precisão da TCCB como uma ferramenta confiável para avaliação pré-operatória da densidade óssea e também para determinar os melhores locais para colocação de implantes dentários. Os autores concluíram que a densidade óssea avaliada pela TCCB tem uma forte correlação com a densidade óssea histomorfométrica expressa como fração volumétrica óssea por micro CT no local dos implantes maxilares. Portanto, a TCCB pode ser considerada uma ferramenta confiável para determinar com precisão a densidade óssea de determinada região e, com isto, favorecer o planejamento pré-operatório. Os resultados do presente estudo apresentara um destaque na solicitação de TCCB para avaliação de implantes na Faculdade de Odontologia de Bauru. A grande quantidade de requisições está de acordo com a literatura uma vez que esta enfatiza a importância da TCCB previamente à cirurgia dada à necessidade em conhecer a anatomia para planejar o procedimento cirúrgico e obter previsão em relação ao mesmo.

Já é sabido que o seio maxilar pode apresentar variações anatômicas, tais como a pneumatização, hipoplasia, septo antral, e exostose. Da mesma forma, lesões dos seios maxilares, como espessamento da mucosa, sinusite e cisto de retenção mucoso não são incomuns (SHANKAR et al., 2006). Como os seios maxilares são importantes estruturas anatômicas na prática odontológica e a TCCB é uma modalidade de imagem de diagnóstico importante na odontologia, o reconhecimento das variações anatômicas e lesões dos seios maxilares por meio deste exame é notável. Lana et al., 2011, avaliaram a presença de variações anatômicas e lesões no seio maxilar utilizando a TCCB para o planejamento cirúrgico com implantes dentários. Os autores avaliaram uma amostra de 500 exames tomográficos da região maxilar necessários para o planejamento de implantes dentários. As variações anatômicas detectadas foram pneumatização, septo antral, hipoplasia, e exostose. As lesões identificadas foram espessamento da mucosa, lesões polipóides, descontinuidade do assoalho do seio, espessamento do osso da parede do seio maxilar, descontinuidade da parede do seio lateral, opacificação do seio e presença de corpo estranho. Variações anatômicas e lesões do seio maxilar foram achados comuns nos exames tomográficos indicados para o planejamento de implantes dentários. Como algumas dessas condições pode modificar o planejamento de implantes dentários e deve exigir tratamento especializado, o reconhecimento é necessário na prática odontológica, e especialmente na implantodontia. A quantidade e a importância das variações anatômicas e lesões detectadas neste estudo reforça a importância da TCCB no planejamento pré-operatório para instalação de implantes (LANA et al., 2011).

Em relação às patologias endodônticas e ao tratamento das mesmas, a literatura tem mostrado insucessos clínicos, consequência de um tratamento endodôntico negligenciado por fatores cruciais não identificados por meio dos exames de imagens utilizados (WU et al., 2006), tais como a radiografia periapical para estudos clínicos individuais. Esta técnica admite um valor limitado no diagnóstico do periápice saudável (STABHOLZ et al. 1994, HUUMONEN et al., 2002, RICUCCI et al., 2003). Lesões periapicais confinadas dentro do osso esponjoso podem não ser detectadas por meio de radiografias periapicais, e isto tem sido demonstrado tanto em estudos *in vivo* como *ex vivo* (STABHOLZ et al. de 1994, HUUMONEN et al., 2002, RICUCCI et al., 2003). Contudo, a TCCB pode detectar lesões periapicais em muitos casos onde a radiolucidez periapical não é notada em radiografias de 2D (VANDENBERGHE et al., 2008). Para confirmar a acuidade da TCCB na endodontia, Jorge et al. (2008) infectaram 76 raízes de dentes de cães e analisaram por meio da radiografia periapical e TCCB após 14 dias e 21 dias. Em relação ao primeiro método de análise, nenhuma lesão foi identificada no 14º dia e apenas em 47% das raízes houve identificação após 21 dias. Ao contrário, por meio da TCCB, 14 dias após a infecção foram observadas lesões e em 33% das raízes e após 21, em 83%. Estudos transversais são considerados confiáveis uma vez que fornecem informações sobre a taxa de sucesso do tratamento de canal em longo prazo (PETERSSON et al., 1991). Em um estudo transversal, Estrela et al., 2008, identificaram periodontite apical em 35% dos dentes por meio de radiografia periapical e em 63% dos mesmos dentes quando a TCCB foi utilizada. Isto significa que, em dentes humanos, a taxa de sucesso determinada pela TCCB pode ser 30% menor que o determinado por radiografia periapical (ESTRELA et al., 2008). De acordo com Wu et al., 2009, vários são os fatores que podem contribuir para a superestimação dos resultados bem-sucedidos após um tratamento de canal, dentre estes: alta porcentagem de casos confirmados como saudáveis por meio da radiografia periapical e, na verdade, apresentam periodontite apical confirmada por TCCB; diagnóstico complementar por meio da radiografia periapical no acompanhamento de lesões já tratadas e consideradas como curadas pela impossibilidade de identificar o alargamento da lesão confirmada pela TCCB. As radiografias periapicais, a princípio, eram o único método de imagem para diagnosticar o pós-tratamento da periodontite apical. Com o desenvolvimento da técnica TCCB, uma melhor compreensão do diagnóstico e do resultado pós-tratamento, torna-se possível. Os resultados do tratamento do canal radicular devem ser reavaliados em estudos em longo prazo por meio da TCCB detentora de critérios mais rigorosos (WU et al., 2009). Estes estudos justificam a solicitação da TCCB, em nossa

faculdade, para avaliação endodôntica, possibilidade e necessidade de cirurgia parendodôntica e necessidade de retratamento endodôntico.

Outra razão para solicitação do exame de imagem TCCB embasada na literatura científica é a verificação de possíveis reabsorções dentárias. Dentre as causas, numerosos estudos identificam a ortodontia como um fator de reabsorção radicular externa (BREZNIAK et al., 1993; WELTMAN et al., 2010). A precisão do diagnóstico de lesões radiculares com base em uma única imagem pode ser melhorada de 73% a 87% quando as imagens estão disponíveis em diferentes ângulos. No entanto, as radiografias intra-orais não indicam as verdadeiras dimensões das lesões. A quantidade de informações obtidas a partir das radiografias periapicais em 2D é incompleta uma vez que a anatomia em 3D é comprimida em uma imagem 2D (KIM et al., 2003). A compressão faz com que o "ruído" subestime o tamanho da lesão. Em concordância, Patel et al., 2007, concluiu que a verdadeira extensão de reabsorção cervical externa nem sempre pode ser estimada a partir de radiografias convencionais. Neste sentido, a TCCB pode ser uma ferramenta de diagnóstico útil na identificação destas lesões uma vez que se não for tratada, estas podem, eventualmente, se espalhar no sentido horizontal e vertical através da raiz e tornar-se intratável (PATEL et al., 2007). Bernardes et al., 2012, compararam dois métodos de aquisição de imagem, radiografias intra-orais e TCCB no diagnóstico de reabsorção externa. Para isto os autores realizaram perfurações de 0,3 e 0,6 mm de diâmetro e 0,15 e 0,3 mm de profundidade na raiz lingual de trinta dentes. Em seguida, os dentes foram montados em um aparato e radiografados utilizando radiografias periapicais convencionais e TCCB. Os resultados mostraram alta concordância entre os três examinadores. Os autores concluíram que a TCCB mostra melhor habilidade diagnóstica quando comparada as radiografia intraorais em se tratando de detectar reabsorções. A possibilidade de identificar possíveis lesões e, com isso, proporcionar tratamento em tempo de proteger o órgão dental, justifica a requisição da TCCB. Em nossa faculdade, dentre as 772 requisições apenas 7 foram solicitadas com a intenção de observar possíveis reabsorções. Estas lesões podem ser causadas por tratamento ortodôntico, lesões endodônticas, lesões ósseas, dentes não irrompidos e dentes supranumerários, e, apesar da baixa quantidade de indicações para esta finalidade, quaisquer das outras tomadas tomográficas relacionadas com as possíveis causas poderiam contribuir para tais achados.

A aplicação da TCCB tem se tornado cada vez mais popular entre os cirurgiões-dentistas para determinar a posição das raízes em 3D e localizar a exata posição dos caninos impactados. A maioria dos dentes supranumerários são erupcionados na fase de dentição

mista precoce com apenas 42-51% dos dentes não irrompidos. De acordo com Ericson et al., 1986, em um estudo de mais de 500 crianças entre 8 a 12 anos, 8% apresentavam caninos com sinais de erupção perturbada. Identificar corretamente a localização de dentes supranumerários e impactado é importante, especialmente se a intervenção cirúrgica é necessária. Jacobs, em 1999, mostra como identificar estes dentes por meio das técnicas radiográficas intra-buciais convencionais. Contudo, Mason et al. alertam que um canino impactado na região vestibular é difícil de ser visualizado seja com ampliação da imagem vertical sendo, portanto, recomendado neste casos a utilização da tomografia computadorizada. Em 2010, Katheria et al., propuseram determinar se a TCCB é mais eficaz que a radiografia intrabucal (RI) no diagnóstico de dentes inclusos e supranumerários na odontopediatria. Para isto, dois grupos de dez avaliadores, constituídos por odontopediatras e residentes, foram testados na habilidade individual para definir o diagnóstico de 8 casos clínicos por meio de radiografias intrabuciais ou CTTB. Os autores concluíram que a localização de dentes inclusos e supranumerários foi correta na maioria dos casos em que a TCCB foi utilizada com uma diferença estatisticamente significativa em relação ao diagnóstico por meio da RI. De acordo com estes autores, a comunidade odontopediátrica podem se beneficiar da quantidade de informações adicionais proporcionadas pela TCCB. Ao mesmo tempo, é importante lembrar que os benefícios do exame de imagem com TCCB devem ser sempre ponderados de acordo com o risco da radiação para o paciente pediátrico e com a complexidade da patologia (KATHERIA et al., 2010). O estudo em questão identificou que, em nossa faculdade, 1,55% de todas as solicitações foram referentes a dentes supranumerários e 2,59% para avaliar a posição e localização precisa de dentes não irrompidos. Este número pode ser considerado baixo quando comparado ao número de solicitações com finalidade de instalação de implantes. Até mesmo porque o número de pacientes tratados apresentando dentes impactados e dentes supranumerários na FOB, neste intervalo estabelecido, é próximo ao número de pacientes que realizaram cirurgia de implantes. Ainda dentro do contexto da cirurgia oral e buco-maxilo-facial, o estudo em questão apontou que, aproximadamente, 16% das TCCB foram solicitadas com o objetivo de identificar a presença, tamanho e localização de lesões tanto na maxila quanto na mandíbula. Esta porcentagem é justificada pela literatura científica uma vez que em se tratando de patologia, conhecer precisamente as dimensões da lesão significa previsibilidade pré-cirúrgica e pós-cirúrgica.

Outra razão frequente para solicitação da TCCB pelos cirurgiões-dentistas observada em nossa faculdade e respaldada pela literatura científica é para avaliar a presença, causa e localização de fraturas radiculares. A literatura científica mostra as fraturas horizontais de raiz variando entre 0,5% a 7%, ou seja, incidência considerada, relativamente, baixa quando comparada com o índice de dentes impactados (ANDREASEN et al., 1994). O diagnóstico de fraturas radiculares é realizado por meio de exames clínico e radiográfico. O exame clínico inclui a avaliação da mobilidade, a presença ou ausência de sensibilidade, dor à palpação dos tecidos moles e percussão dos dentes. Em se tratando de exames de imagens convencionais, radiografias em múltiplos ângulos devem ser tomadas uma vez que as fraturas radiculares podem ser negligenciadas dada a posição do feixe de raios X. Se este feixe não passar diretamente através da linha de fratura, esta não será identificada pelo exame (OZTAN et al., 2001). Em 2012, Silveira et al., compararam a capacidade de duas técnicas de imagem: radiografia convencional e TCCB, para detectar fraturas radiculares verticais em dentes com ou sem tratamento endodôntico. Além disso, a influência do uso de diferentes tamanhos de voxel a partir de imagens TCCB também fora avaliada. Para isto, sessenta dentes unirradulares de humanos foram divididos aleatoriamente em dois grupos: experimental e controle. Vinte dentes foram preparados endodonticamente e obturados com guta-percha, 20 foram preparados com pinos metálicos e cimentados, e, finalmente, em 20 dentes não fora realizado nenhum procedimento. Os dentes do grupo experimental foram fraturados. Todos os dentes foram radiografados com três diferentes ângulos horizontais, e em seguida, as imagens foram adquiridas na sequência TCCB em três protocolos em que a variação foi à resolução do voxel (0,4, 0,3 e 0,2 mm). De acordo com os autores, o exame radiográfico com variação do ângulo horizontal deve ser incentivado como a primeira opção de imagem para avaliar a presença de fraturas verticais radiculares. Contudo, se a imagem convencional não é capaz de fornecer informações adequadas, a TCCB pode ser indicada em caso de suspeitas. Em conclusão, a condição de raiz deve, então, orientar a escolha da resolução de voxel, selecionando 0,3 voxel para os dentes não obturados e 0,2-voxel para dentes com núcleo de preenchimento. Mesmo que a TCCB tenda a ser adotado como método de escolha de imagens em 3D nos próximos anos, o exame radiográfico convencional ainda é a mais frequente ferramenta auxiliar de diagnóstico disponível no consultório odontológico.

Em relação à solicitação para a avaliação periodontal o trabalho em questão, expressa uma porcentagem significativa alta em comparação com as demais indicações, 8,03%. Já é sabido que as radiografias proporcionam informações complementares para a detecção de

alterações provocadas pela doença periodontal, ao mesmo tempo, tornam possível distinguir o padrão de reabsorção óssea (MOL, 2004). Não obstante, como já dito anteriormente, os métodos em 2D admitem limitações pela sobreposição das estruturas anatômicas, a dificuldade em normalização e pelo fato de subestimar o tamanho e a ocorrência dos defeitos ósseos. Estudos comparando o uso de imagens tridimensionais e imagens bidimensionais em defeitos ósseos artificiais têm mostrado que a TCCB aprova uma sensibilidade entre 80-100% na detecção e classificação de defeitos ósseos, enquanto as radiografias intraorais apresentam uma sensibilidade entre 63-67%. Quando comparado às imagens periapicais e panorâmicas, a TCCB também mostrou ausência de distorção e de sobreposição, e as dimensões se apresentaram compatíveis com o tamanho real do objeto. A percepção da imagem adquirida, com o TCCB na avaliação da perda óssea alveolar poderia conduzir a uma nova abordagem para a avaliação de pacientes com doença periodontal e provar ser um excelente recurso para decidir sobre a terapia mais adequada. Vasconcelo et al., 2012, compararam as imagens em TCCB com radiografias periapicais em relação a detecção e localização de perda óssea alveolar, em relação as medidas lineares da altura, profundidade e largura dos defeitos. Para isto, as imagens foram selecionadas de um banco de dados secundário contendo imagens de pacientes encaminhados para avaliação periodontal. A amostra consistiu de 51 sites que apresentaram perda óssea horizontal e vertical, avaliadas por 3 examinadores calibrados. Os resultados concluíram que um pedido de TCCB é justificado para o planejamento periodontal cirúrgico de pacientes com doença periodontal grave, como periodontite agressiva, e especialmente para o planejamento regenerativo ou mucogengival cirúrgico, porque estes procedimentos são caros e de baixa previsibilidade. É importante enfatizar que as radiografias periapicais são menos dispendiosas e devem ser indicadas para casos mais simples. As informações adquiridas a partir do exame clínico auxilia a escolha do método mais adequado para o diagnóstico da doença periodontal.

A literatura científica mostra que, aproximadamente, 1% dos pacientes que se apresentam aos cirurgiões-dentistas sofre de problemas relacionados ao sialolito. Entre 80% a 90% das pedras salivares ocorrem nas glândulas submandibulares, 10% a 20% ocorrem nas parótidas e 1% a 2% ocorrem em glândulas sublinguais (KESSE et al., 1998; BODNER et al., 1995). Identificar a presença e o tamanho, e localizar a posição do cálculo são imprescindíveis para direcionar o tratamento. Alguns trabalhos (ZOU et al., 1992; STANLEY et al., 1996) mostram que os níveis de sensibilidade e especificidade dos exames de TCCB são superiores àqueles para as radiografias convencionais, ultrasonografia e sialografia. Ao mesmo tempo,

são comparáveis com os resultados da TC. Dreiseidler et al., 2010, se propuseram a diagnosticar os sialólitos em glândulas maiores e menores salivares por meio da TCCB. Para isso, vinte e nove imagens TCCB contendo cálculos salivares foram avaliadas retrospectivamente em relação a qualidade da imagem e influência do artefato. Os autores concluíram que considerando todos os riscos-benefícios a TCCB é a modalidade preferível para o diagnóstico de cálculo salivar. De acordo com o princípio ALARA as modalidades de imagem devem ser selecionadas considerando a maior proporção de informação radiológica com menor risco de radiação. Embora a radiação ionizante não faça parte da ultrassonografia e ressonância magnética, os resultados mostram poucas informações de diagnóstico e apresentam menor sensibilidade em comparação com a TCCB. A ressonância magnética não pode ser considerada como exame complementar de rotina para o diagnóstico de cálculo salivar dado o laborioso esforço técnico e alto custo, bem como a baixa disponibilidade. Imagens convencionais em 2D é provável que resultem em baixo sucesso de diagnóstico, especialmente nos casos em que os cálculos, relativamente, pequenos são sobrepostos a estruturas anatômicas. Em tais casos, uma segunda radiografia convencional deveria ser realizada. A combinação de duas radiografias convencionais resultará em exposição à radiação para um nível semelhante ao de uma baixa dose para TCCB (LUDLOW et al., 2008). Em nossa faculdade, as TCCB são solicitadas em casos em que os exames tradicionais não identificam corretamente a presença, tamanho e localização dos sialólitos e dificultam, portanto, o tratamento. Neste intervalo estudado, 1,29% de todas as TCCB foram solicitadas com este objetivo, mostrando correta indicação e solicitação coerente com a descrita pela literatura científica.

Em relação à articulação temporomandibular, 1,55% dos exames foram indicados com o objetivo de avaliação da ATM. A literatura mostra (ROBERTS ET AL., 1984; BENSON ET AL., 1994; NILNER ET AL., 1995) que, em muitos casos, o exame radiológico da ATM é um fator decisivo para o diagnóstico diferencial e final de várias condições patológicas. Entre as patologias envolvendo a ATM, a literatura mostra que a TCCB é requerida na presença de osteoartrite, quando uma doença inflamatória na ATM for suspeita a TCCB é recomendada para avaliar as alterações ósseas sutis, condromatose sinovial, identificar fraturas condilares, diagnosticar anquilose, hiperplasia coronóide e presença de neoplasias. Segundo Barghan et al., 2012, a TCCB está crescendo como o exame de imagem de escolha para avaliar as estruturas ósseas da ATM. A TCCB fornece informações essenciais para auxiliar o diagnóstico de uma variedade de DTM, incluindo as citadas acima.

Finalmente, aparecendo com 12,82% estão às solicitações para controle pós-operatório envolvendo todas as especialidades. Neste estudo, não nos preocupamos em distinguir as solicitações dos exames de imagens de TCCB de acordo com a área, e sim enfatizar numericamente a porcentagem das indicações e discutir a justificativa perante a literatura científica. Esta justifica a solicitação da TCCB no pós-operatório pelo mesmo motivo do planejamento inicial do caso, ou seja, a fim de visualizar com precisão a evolução do quadro após o tratamento ter sido instalado. Em alguns casos a TCCB se torna pré-requisito anterior à realização do procedimento clínico, como em casos de instalação de implantes na maxila. Por outro lado, em determinadas situações clínicas, este exame é indicado somente quando os exames tradicionais não promovem o efeito desejado. É importante enfatizar que o custo benefício deve ser considerado previamente a decisão do profissional em relação à solicitação de exames complementares de imagens.



CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

- As solicitações dos exames de TCCB na Faculdade de Odontologia de Bauru – USP no período determinado no estudo em questão são coerentes com as indicações apresentadas pela literatura científica.
- Contudo, o número de requisições com informações faltantes representa negligência de informação e é inadmissível em se tratando de um documento de valor legal e ético.
- O correto preenchimento é pré-requisito prévio ao atendimento.



REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- 1 AHMAD, M.; HOLLENDER, L.; ANDERSON, Q. et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC / TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 107, p. 844–860, 2009.
- 2 AHMED, F.; BROOKS, S.L.; KAPILAC, S.D. et al. Efficacy of identifying maxillofacial lesions in cone-beam computed tomographs by orthodontists and orthodontic residents with third-party software. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 141, p.451-459, 2012.
- 3 ALBUQUERQUE, M.A.P.; GAIA, B.F.; CAVALCANTI, M.G. Comparison between multislice CT and cone-beam CT in the volumetric assessment of cleft palate. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. v. 112, p. 249-257, 2011.
- 4 AL-EKRISH, A.A.; EKRAM, M. A comparative study of the accuracy and reliability of multidetector computed tomography and cone beam computed tomography in the assessment of dental implant site dimensions. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 40, p. 67–75, 2011.
- 5 ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. Root fractures. In: *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*. Munksgard, Copenhagen: Mosby: 1994. p. 279–314.
- 6 ARAKI, K.; MAKI, K.; SEKI, K. Characteristics of a newly developed dentomaxillofacial X-ray cone beam CT scanner (CB MercuRayTM): system configuration and physical properties. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 33, p. 51-9, 2004.
- 7 BARGHAN, S.; MERRILL, R.; TETRADIS, S. Cone beam computed tomography imaging in the evaluation of the temporomandibular joint. **Tex Dent J**. v. 129, p. 289-302, 2012.

- 8 BARGHAN, S.; TETRADIS, S.; MALLYA, M. Application of cone beam computed tomography for assessment of the temporomandibular joints. **Australian Dental Journal**. v. 57, p. 109-118, 2012.
- 9 BENAVIDES, E.; RIOS, H.F.; SCOTT, D.G. et al. Use of Cone Beam Computed Tomography in Implant Dentistry: The International Congress of Oral Implantologists Consensus Report. **Implant Dentistry**. v. 21, p. 78-86, 2012.
- 10 BERNARDES, R.A.; PAULO, R.S.; PEREIRA, L.O. et al. Comparative study of cone beam computed tomography and intraoral periapical radiographs in diagnosis of lingual-simulated external root resorptions. **Dental Traumatology**. 2012; doi: 10.1111/j.1600-9657.2011.01113.x
- 11 BITTAR, O.J.N.U. Aspectos legais do prontuário médico no Brasil, Revista Paulista de Hospitais, 1980.
- 12 BODNER, L. Salivary gland calculi: diagnostic imaging and surgical management. **Compendium**. v. 14, p. 572, 1993.
- 13 BODNER, L.; FLISS, D.M. Parotid and submandibular calculi in children. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol**. v. 31, p. 35-42, 1995.
- 14 BOLIN, A.; ELIASSON, S.; VON BEETZEN, M. et al. Radiographic evaluation of mandibular posterior implant sites: correlation between panoramic and tomographic determinations. **Clin Oral Implants Res**. v. 7, p. 354–359, 1996.
- 15 BREZNIAK, N.; WASSERSTEIN, A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 103, p. 62–66, 1993.
- 16 BROOKS, S.L.; BRAND, J.W.; GIBBS, J.M. et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. v. 83, p. 609–618, 1997.

- 17 BROOKS, S.L. Computed tomography. **Dent Clin North Am Dent.** v. 37, p. 575-590, 1993.
- 18 BROWN, A.L.; SHEPHERD, D.; BUCKENHAM, T.M. Per oral balloon sialoplasty: results in the treatment of salivary duct stenosis. **Cardiovasc Intervent Radiol.** v. 20, p. 337–342, 1997.
- 19 CARTER, L.; FARMAN, A.G.; GEIST, J. et al. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 106, p. 561-2, 2008.
- 20 DRAGE, N.A.; BROWN, J.E. Cone beam computed sialography of sialoliths. Case report. **Dentomaxillofacial Radiology.** v. 38, p. 301–305, 2009.
- 21 CERQUEIRA, E.D.M.M.; MEIRELES, J.R.C.; LOPES, M.A. et al. Genotoxic effects of X-rays on keratinized mucosa cells during panoramic dental radiography. **Dentomaxillofacial Radiology.** v. 37, p. 398–403, 2008.
- 22 CLOSMANN, J.J.; SCHMIDT, B.L. The use of cone beam computed tomography as an aid in evaluating and treatment planning for mandibular cancer. **J Oral Maxillofac Surg.** v. 65, p. 766–771, 2007.
- 23 COTTI, E.; CAMPISI, G.; GARAU, V. et al. A new technique for the study of periapical bone lesions: Ultra sound real time imaging. **Int Endod J.** v. 35, p. 148–52, 2002.
- 24 COTTON, T.P.; GEISLER, T.M.; HOLDEN, D.T. et al. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. **J Endod.** v. 33, p. 1121-32, 2007.
- 25 CROW, H.C.; PARKS, E.; CAMPBELL, J.H. et al. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 34, p. 91–95, 2005.

- 26 DE VOS, W.; CASSELMAN, J.; SWENNEN, G.R. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. **Int J Oral Maxillofac Surg.** v. 38, p. 609-25, 2009.
- 27 DOLEKOGLU, S.; FISEKCIOGLU, E.; ILGUY, D. et al. Diagnosis of jaw and dentoalveolar fractures in a traumatized patient with cone beam computed tomography: A case report. **Dental Traumatology.** v. 26, p. 200–203, 2010.
- 28 DURACK, C.; PATEL, S.; DAVIES, J. et al. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. **Int Endod J.** v. 44, p. 136–47, 2011.
- 29 ERICSON, S.; KUROL, J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. **Eur J Orthod.** v. 8, p. 133-40, 1986.
- 30 ESTRELA, C.; BUENO, M.R.; LELES, C.R. et al. Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. **Journal of Endodontics.** v. 34, p. 273–9, 2008.
- 31 FARMAN, A.G.; SCARFE, W.C. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 130, p. 257-265, 2006.
- 32 FREDERIKSEN, N.L. Specialized radiographic techniques. In: GOAZ, P. W.; WHITE, S. C. Oral radiology: principles and interpretation. 3rd. St. Louis: Mosby, 1994. cap. 13, p. 266-290.
- 33 FREI, C.; BUSER, D.; DULA, K. Study on the necessity for cross-section imaging of the posterior mandible for treatment planning of standard cases in implant dentistry. **Clin Oral Implants Res.** v. 15, p. 490–497, 2004.

- 34 FUHRMANN, R.A.W.; WEHRBEIN, H.; LANGEN, H.J. et al. Assessment of the dentate alveolar process with high resolution computed tomography. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 24, p. 50–54, 1995.
- 35 GANZ, S.D. Implant complications associated with two- and threedimensional diagnostic imaging technologies. In: FROUM, S. Dental implant complications. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell: 2010. p. 71-99.
- 36 GOLDMAN, M.; PEARSON, A.H.; DARZENTA, N. Endodontic success-who's reading the radiograph? **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** v. 33, p. 432–7, 1972.
- 37 GONZÁLEZ-GARCÍA, R.; MONJE, F. The reliability of cone-beam computed tomography to assess bone density at dental implant recipient sites: a histomorphometric analysis by micro-CT. **Clin Oral Impl Res.** 00, 2012, 1–9 doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02390.x
- 38 GRONDAHL, H.G.; HUUMONEN, S. Radiographic manifestations of periapical inflammatory lesions. **Endod Topics.** v. 8, p. 55–67, 2004.
- 39 HAGMAR, L.; BONASSI, S.; STROMBERG, U. et al. Chromosomal aberrations in lymphocytes predict human cancer: a report from the European study group on cytogenetic biomarkers and health (ESCH). **Cancer Research.** v. 58, p. 4117–4121, 1998.
- 40 HANAZAWA, T.; SANO, T.; SEKI, K. et al. Radiologic measurements of the mandible: a comparison between CT-reformatted and conventional tomographic images. **Clin Oral Implants Res.** v. 15, p. 226–232, 2004.
- 41 HANSSON, L.G.; JOHANSEN, C.C.; BIORKLUND, A. CT sialography and conventional sialography in the evaluation of parotid gland neoplasms. **J Laryngol Otol.** v. 102, p. 163–168, 1988.

- 42 HANSSON, L.G.; JOHANSEN, C.C. CT sialography and conventional sialography in the investigation of parotid masses. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 64, p. 494–500, 1987.
- 43 HASHIMOTO, K.; ARAI, Y.; IWAI, K. et al. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 95, p. 371–377, 2003.
- 44 HATCHER, D.C.; DIAL, C.; MAYORGA, C. Cone beam CT for presurgical assessment of implants sites. **J Calif Dent Assoc.** v. 32, p. 825-33, 2003.
- 45 HEILAND, M.; SCHMELZLE, R.; HEBECKER, A. et al. Intraoperative 3D imaging of the facial skeleton using SIREMOBIL Iso- C3D. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 33, p. 130-2, 2004.
- 46 HONDA, K.; MATUMOTO, K.; KASHIMA, M. et al. Single air contrast arthrography for temporomandibular joint disorder using limited cone beam computed tomography for dental use. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 33, p. 271-3, 2004.
- 47 HONEY, O.B.; SCARFE, W.C.; HILGERS, M.J. et al. Accuracy of conebeam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 132, p. 429–438, 2007.
- 48 HOUNSFIELD, G.N. Computed transverse axial scanning (tomography): Part I. Description of system. **Br J Radiol.** v. 46, p. 1016-1022, 1973.
- 49 HU, K.S.; CHOI, D.A.; LEE, W.J. et al. Reliability of two different presurgical preparation methods for implant dentistry based on panoramic radiography and cone-beam computed tomography in cadavers. **J Periodontal Implant Sci.** v. 42, p. 39–44, 2012.

- 50 HUJOEL, P.; HOLLENDER, L.; BOLLEN, A.M. et al. Head-and-neck organ doses from an episode of orthodontic care. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**. v. 133, p. 210–217, 2008.
- 51 HUUMONEN, S.; ORSTAVIK, D. Radiological aspects of apical periodontitis. **Endodontic Topics**. v. 1, p. 3–25, 2002.
- 52 KAEPLER, G. Applications of cone beam computed tomography in dental and oral medicine. **Int J Comput Dent**. v. 13, p. 203-219, 2010.
- 53 KALENDER, W.A. Computed tomography: fundamentals, system technology, image quality, applications 2 ed. Erlangen: Publicis Corporate Publishing, 2005.
- 54 KANEDA, T.; MINAMI, M.; KURABAYASHI, T. Benign odontogenic tumours of the mandible and maxilla. **Neuroimaging Clin N Am**. v. 13, p. 495–507, 2003.
- 55 KATHERIA, B.C.; KAU, C.H.; TATE, R. et al. Effectiveness of Impacted and Supernumerary Tooth Diagnosis from Traditional Radiography versus Cone Beam Computed Tomography. **Pediatr Dent**. v. 32, p. 304-9, 2010.
- 56 KAU, C.H.; BOZIC, M.; ENGLISH, J. et al. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region— an update. **Int J Med Robot**. v. 5, p. 366-80, 2009.
- 57 KESSE, W.K.; SHEHAB, Z.P.; COURTENEY-HARRIS, R. A megalith of the parotid salivary gland. **J Laryngol Otol**. v. 112, p. 784-5, 1998.
- 58 KOÇAK-BERBEROĞLU, H.; ÇAKARER, H.; BRKIĆ, A. et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography for diagnosis of keratocystic odontogenic tumours; Evaluation of four cases. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. 2012, doi:10.4317/medoral.17629
- 59 KORBMACHER, H.; KAHL-NIEKE, B.; SCHOLLCHEN, M. et al. Value of two cone-beam computed tomography systems from an orthodontic point of view. **J Orofac Orthop**. 68: 278-89, 2007.

- 60 KUMAR, V.; LUDLOW, J.B.; MOL, A. et al. Comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. **Dentomaxillofacial Radiology**. v. 36, p. 263–269, 2007.
- 61 LANA, J.P.; RODRIGUES, P.N.; MACHADO, C.V.C. et al. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. **Clin Oral Impl Res**. 2011, doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02321.x
- 62 LEEUW, R.D. American Academy of Orofacial Pain. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. 4 ed. Chicago: Quintessence Publishing, 2008.
- 63 LIANG, X.; JACOBS, R.; HASSAN, B. et al. A comparative evaluation of cone beam computed tomography (CBCT) and multi-slice CT (MSCT) Part I. On subjective image quality. **European Journal of Radiology**. v. 75, p. 265–269, 2010.
- 64 LINDH, C.; PETERSSON, A.; KLINGE, B. Visualisation of the mandibular canal by different radiographic techniques. **Clin Oral Implants Res**. v. 3, p. 90–97, 1992.
- 65 LORENZONI, D.C.; BOLOGNESE, A.M.; GARIB, D.G. et al. Cone-Beam Computed Tomography and Radiographs in Dentistry: Aspects Related to Radiation Dose. **Int J Dent**. 2012. doi: 10.1155/2012/813768.
- 66 LUDLOW, J.B.; DAVIES-LUDLOW, L.E.; BROOKS, S.L. et al. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and I-Cat. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 35, p. 219–26, 2006.
- 67 LUDLOW, J.B.; DAVIES-LUDLOW, L.E.; BROOKS, S.L. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 32, p. 229–34, 2003.
- 68 LUDLOW, J.B.; IVANOVIC, M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. v. 106, p. 106-14, 2008.

- 69 MEMON, A.; GODWARD, S.; WILLIAMS, D. et al. Dental x-rays and the risk of thyroid cancer: a casecontrol study. **Acta Oncologica**. v. 49, p. 447–453, 2010.
- 70 MENGEL, R.; KRUSE, B.; FLORES-DE-JACOBY, L. Digital volume tomography in the diagnosis of peri-implant defects: an in vitro study on native pig mandibles. **Journal of Periodontology**. v. 77, p. 1234–1241, 2006.
- 71 MISCH, C.E.; PEREL, M.L.; WANG, H.L. et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. **Implant Dent**. v. 17, p. 5-15, 2008.
- 72 MISCH, C.E. Contemporary implant dentistry. 3 ed. St Louis: Mosby Elsevier, 2008.
- 73 MISCH, K.A.; YI, E.S.; SARMENT, D.P. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *Journal of Periodontology*. v. 77, p. 1261–1266, 2006.
- 74 MOL, A. Imaging methods in periodontology. **Periodontology**. v. 34, p. 34–48, 2004.
- 75 MOL, A. Image processing tools for dental applications. **Dent Clin N Am**. v. 44, p. 299–318, 2000.
- 76 MOZZO, P.; PROCACCI, C.; TACCONI, A. et al. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the conebeam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. v. 8, p. 1558-64, 1998.
- 77 MUNK, P.L.; MORGAN-PARKES, J.; LEE, M.J. et al. Introduction to panoramic dental radiography in oncologic practice. **AJR Am J Roentgenol**. v. 168, p. 939-43, 1997.
- 78 NAGPAL, A.; PAI, K.M.; SETTY, S. et al. Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. **J Oral Sci**. v. 51, p. 37-45, 2009.

- 79 NAIR, M.K.; NAIR, U.P. Digital and Advanced Imaging in Endodontics: A review. **J Endod.** v. 33, p. 1–6, 2003.
- 80 NGU, R.K.; BROWN, J.E.; WHAITES, E.J. et al. Salivary duct strictures: nature and incidence in benign salivary obstruction. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 36, p. 63–66, 2007.
- 81 NORTON, M.R.; GANELES, J.; GANZ, S.D. et al. 2010 Guidelines of the academy of osseointegration for the provision of dental implants and associated patient Care. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v. 25, p. 620-7, 2012.
- 82 OBEROI, S.; KNUEPPEL, S. Three-dimensional assessment of impacted canines and root resorption using cone beam computed tomography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** v. 113, p. 260-267, 2012.
- 83 OLIVEIRA, A.E.F.; CEVIDANES, L.H.S.; PHILLIPS, C. et al. Observer reliability of three-dimensional cephalometric landmark identification on cone-beam computerized tomography. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology.** v. 107, p. 256–265, 2009.
- 84 ÖZMERIC, N.; KOSTIOUTCHENKO, I.; HÄGLER, G. et al. Cone-beam computed tomography in assessment of periodontal ligament space: in vitro study on artificial tooth model. **Clinical Oral Investigations.** v. 12, p. 233–239, 2008.
- 85 ÖZTAN, M.D.; SONAT, B. Repair of untreated horizontal root fractures: two case reports. **Dent Traumatol.** v. 17, p. 240–243, 2001.
- 86 PALOMO, J.M.; RAO, P.S.; HANS, M.G. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology.** v. 105, p. 773–782, 2008.
- 87 PARKS, E.T. Computed tomography applications for dentistry. **Dent Clin North Am.** v. 44, p. 371-394, 2000.

- 88 PATEL, S.; DAWOOD, A.; PITT-FORD, T. et al. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. **Int Endod J.** v. 40, p. 818-30, 2007.
- 89 PATEL, S.; DAWOOD, A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions. **Int Endod J.** v. 40, p. 730–737, 2007.
- 90 PETERSSON, A. What you can and cannot see in TMJ imaging – an overview related to the RDC/TMD diagnostic system. *J Oral Rehabil.* v. 37, p. 771–778, 2010.
- 91 PETERSSON, K.; HAKANSSON, R.; HAKANSSON, J. et al. Follow-up study of endodontic status in an adult Swedish population. **Endod and Dent Traumatol.** v. 7, p. 221–5, 1991.
- 92 QUERESBY, F.A.; SAVELL, T.A.; PALOMO, M. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. **J Oral Maxillofac Surg.** v. 66, p. 791-6, 2008.
- 93 REDDY, M.S.; MAYFIELD-DONAHOO, T.; VANDERVEN, F.J. et al. A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. **Clin Oral Implants Res.** v. 5: 229–238, 1994.
- 94 RENFREW, D.; FRANKEN, E.A.JR.; BERBAUM, K.S. et al. Error in radiology: classification and lessons in 182 cases presented at a problem conference. **Radiology.** v. 183, p. 145-50, 1992.
- 95 RICUCCI, D.; BERGENHOLTZ, G. Bacterial status in root-filled teeth exposed to the oral environment by loss of restoration and fracture or caries – a histobacteriological study of treated cases. **Int Endod J.** v. 36, p. 787–802, 2003.

- 96 ROGERS, S.A.; DRAGE, N.; DURNING, P. Incidental findings arising with cone beam computed tomography imaging of the orthodontic patient. **Angle Orthod.** v. 81, p. 350-355, 2011.
- 97 ROSENFELD, A.L.; MANDELARIS, G.A.; TARDIEU, P.B. Prosthetically directed implant placement using computer software to ensure precise placement and predictable prosthetic outcomes. Part 1: diagnostics, imaging, and collaborative accountability. **Int J Periodontics Restorative Dent.** v. 26, p. 215-21, 2006.
- 98 SALES, M.A.; CAVALCANTI, M.G. Complex odontoma associated with dentigerous cyst in maxillary sinus: case report and computed tomography features. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 38, p. 48-52, 2009.
- 99 SARTORETTI-SCHEFER, S.; KOLLIAS, S.; WICHMANN, W. et al. 3D T2-weighted fast spin-echo MRI sialography of the parotid gland. **Neuroradiology.** v. 41, p. 46-51, 1999.
- 100 SCARFE, W.C.; FARMAN, A.; SUKOVIC, P. Clinical applications of Cone-Beam Computed Tomography in dental practice. **J Can Dent Assoc.** v. 72, p. 75-80, 2006.
- 101 SHANKAR, L.; EVANS, K. An Atlas of Imaging of the Paranasal Sinuses, 2 ed. Norwich UK: Informa Healthcare, 2006.
- 102 SHINTAKU, W.H.; VENTURIN, J.S.; AZEVEDO, B. et al. Applications of cone-beam computed tomography in fractures of the maxillofacial complex. **Dental Traumatol.** v. 25, p. 358-366, 2009.
- 103 SILVA, M.A.G.; WOLF, U.; HEINICKE, F. et al. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 133, p. 6401-6405, 2008.
- 104 SILVEIRA, P.F.; VIZZOTTO, M.B.; LIEDKE, G.S. et al. Detection of vertical root fractures by conventional radiographic examination and cone beam computed

- tomography – an in vitro analysis. **Dental Traumatology**. 2012. doi: 10.1111/j.1600-9657.2012.01126.x
- 105 SILVEIRA, H.L.; SILVEIRA, H.E.; LIEDKE, G.S. et al. Diagnostic ability of computed tomography to evaluate external root resorption in vitro. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 36, p. 393–6, 2007.
- 106 STABHOLZ, A.; FRIEDMAN, S.; TAMSE, A. Endodontic failures and re-treatment. In: COHEN, S.; BURNS, R.C. *Pathways of the Pulp*. 6 ed. St Louis: Mosby: 1994. p. 692–3.
- 107 STANLEY, M.W.; BARDALES, R.H.; BENEKE, J. et al. Sialolithiasis. Differential diagnostic problems in fine-needle aspiration cytology. **Am J Clin Pathol**. v. 106, p. 229-33, 1996.
- 108 STRATEMANN, S.A.; HUANG, J.C.; MAKI, K. et al. Comparison of cone beam computed tomography imaging with physical measures. **Dentomaxillofac Radiol**. v. 37, p. 80–93, 2008.
- 109 SUMI, M.; IZUMI, M.; YONETSU, K. et al. The MR imaging assessment of submandibular gland sialoadenitis secondary to sialolithiasis: correlation with CT and histopathologic findings. **AJNR Am J Neuroradiol**. v. 20, p. 1737–1743, 1999.
- 110 TETRADIS, S.; WHITE, S.C. A decade of cone beam computed tomography. **J Calif Dent Assoc**. v. 38, p. 24-6, 2010.
- 111 TYNDALL, D.A.; BROOKS, S.L. Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial radiology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. v. 89, p. 630–637, 2000.
- 112 TYNDALL, D.A.; PRICE, J.B.; TETRADIS, S. et al. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed

- tomography. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** v. 113, p. 817-826, 2012.
- 113 VAN DE VELDE, T.; GLOR, F.; DE BRUYN, H. A model study on flapless implant placement by clinicians with a different experience level in implant surgery. **Clin Oral Implants Res.** v. 19, p. 66–72, 2008.
- 114 VANDENBERGHE, B.; JACOBS, R.; YANG, J. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT images for assessing periodontal breakdown. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 104, p. 395–401, 2007.
- 115 VANDENBERGHE, B.; JACOBS, R.; YANG, J. Detection of periapical bone loss using digital intraoral and cone beam computed tomography images: an in vitro assessment of bony and/or infrabony defects. **Dentomaxillofac Radiology.** 37: 252–60, 2008.
- 116 VARGHESE, J.C.; THORNTON, F.; LUCEY, B.C. et al. A prospective comparative study of MR sialography and conventional sialography of salivary duct disease. **AJR Am J Roentgenol.** v. 173, p. 1497-503, 1999.
- 117 VASCONCELOS, F.K.; EVANGELISTA, K.M.; RODRIGUES, C.D. et al. Detection of periodontal bone loss using cone beam CT and intraoral radiography. **Dentomaxillofac Radiology.** v. 41, p. 64–69, 2012.
- 118 ZOU, Z.J.; WANG, S.L.; ZHU, J.R. et al. Chronic obstructive parotitis. Report of ninety-two cases. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** v. 73, p. 434-40, 1992.
- 119 WELTMAN, B.; VIG, K.W.; FIELDS, H.W. et al. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v. 137, p. 462–476, 2010.
- 120 WESTPHALEN, V.P.; GOMES DE MORAES, I.; WESTPHALEN, F.H. et al. Conventional and digital radiographic methods in the detection of simulated external root resorptions: a comparative study. **Dentomaxillofac Radiol.** v. 33, p. 233–5, 2004.

- 121 WHITE, S.C.; PULLINGER, A.G. Impact of TMJ radiographs on clinician decision making. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** v. 79, p. 375–381, 1995.
- 122 WU, M-K.; DUMMER, P.M.H.; WESSELINK, P.R. Consequences of and strategies to deal with residual post-treatment root canal infection. **Int Endod J.** v. 39, p. 343–56, 2006.
- 123 WU, M.K.; SHEMESH, H.; WESSELINK, P.R. Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic Treatment. **Int Endod J.** v. 42, p. 656–666, 2009.
- 124 Report from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Equality between women and men – 2009 Commission of the European Communities COM(2009) 77 Brussels, 27.2.2009 Disponível na Internet em <http://europa.eu>.