FACULDADE SETE LAGOAS

JULIANO PANTALEAO GIL RIBEIRO

PLANEJAMENTO EM IMPLANTODONTIA: OTIMIZANDO A UTILIZACÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO PANORÂMICO

Paranavaí – Paraná

2016

JULIANO PANTALEAO GIL RIBEIRO

PLANEJAMENTO EM IMPLANTODONTIA: OTIMIZANDO A UTILIZACÃO DO EXAME RADIOGRÁFICO PANORÂMICO

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Latu Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE - CIODONTO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Implatodontia.

Área de concentração: Instituto Salem de Educação LTDA
Orientador: Prof°. Ms. Humberto Pasquinelli

Paranavaí – Paraná

2016

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada ***"Planejamento Em Implantodontia***" de autoria do aluno Juliano Pantaleão Gil Ribeiro, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Profº. Ms. Humberto Pasquinelli - Instituto Salem de Educação LTDA - FACSETE - CIODONTO – Orientador

_____

Profº. Ms. Robson Iralla Rezende - Instituto Salem de Educação LTDA - FACSETE - CIODONTO - Corieentador

_____

Prof°. Tarik Luis Azevedo Salem - Instituto Salem de Educação LTDA - FACSETE - CIODONTO

PARANAVAÍ, 12 de setembro de 2016

RESUMO

Para obtenção do sucesso no tratamento com implantes, inúmeros fatores devem ser considerados. O planejamento, no entanto, é de fundamental importância, uma vez que analisa com cuidado cada fator que possa futuramente gerar complicações. Todas estas observações são de fundamental importância no planejamento de implantes, porém este somente será completo se pudermos avaliar criteriosamente o osso onde os implantes serão instalados, logo é indispensável, a realização de exames radiográficos. Sendo as técnicas radiográficas convencionais as mais disponíveis na rotina odontológica e a indicação das tomografias para casos mais específicos, o objetivo deste trabalho é, a partir de uma revista na literatura, verificar o nível de distorção vertical e horizontal apresentados pelo exame radiográfico panorâmico visando otimizar seu uso na rotina do planejamento de implantes. Concluiu-se que exame radiográfico panorâmico é amplamente utilizado no planejamento de implantes, assim, profissionais que optarem em utilizá-lo como única fonte de imagem para planejamento de implante, embora não recomendado, deve conhecer e treinar a identificação de suas limitações; que as distorções verticais, que influenciam na seleção do comprimento do implante, variam em função dos seguintes quesitos: - Aparelho radiográfico extra bucal utilizado. - Erros técnicos, especialmente em relação à posição da cabeça do paciente. - Região do arco dentário, sendo que quanto mais inclinado o rebordo maior a distorção vertical de ampliação na imagem, assim as regiões posteriores dos arcos dentários apresentam menor fator de ampliação vertical que as regiões anteriores, nas quais o rebordo é mais inclinado. E que as distorções no sentido horizontal são bem maiores que as verticais em função do movimento executado pelo aparelho durante a produção da imagem, não sendo, portanto, úteis para mensurar a distância mésio-distal disponível para seleção do número de implantes.

Palavras-chave: Implantes. Radiografia. Distorções.

ABSTRACT

To achieve success in implant treatment, several factors must be considered. Planning, however, is of fundamental importance, since it carefully analyzes each factor that can cause complications in the future. All these observations are of fundamental importance in planning implants, but this will only be complete if we carefully evaluate the bone where the implants will be installed, so it is indispensable to carry out X-ray examinations. Being conventional radiographic techniques the most available in the dental routine and an indication of CT scans for more specific cases, the objective of this work is from a magazine in the literature, check the level of vertical and horizontal distortion presented by the panoramic radiographs to optimize its use in implant planning routine. It was concluded that panoramic radiography is widely used in planning implants, so professionals who choose to use it as the sole source image for planning implant, although not recommended, should know and train the identification of their limitations; the vertical distortions that influence the selection of implant length, vary according to the following questions: - oral extra radiographic apparatus used. - Technical errors, especially in relation to the position of the patient's head. - The arch region, and the more inclined the most edge vertical distortion of the image magnification, so the posterior regions of the dental arches have less vertical magnification factor than previous regions, where the edge is more inclined. And that distortions in the horizontal direction are far greater than the vertical due to the movement performed by the device during image production, is not, therefore, useful to measure the mesiodistal distance available for selection in the number of implants.

Keywords: Implants. Radiography. Distortions.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6

2. PROPOSIÇÃO 9

3. REVISÃO DA LITERATURA 10

4.DISCUSSÃO 19

5. CONCLUSÃO 30

REFERÊNCIAS 31

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação bucal com implantes vem sendo cada vez mais popularizada. O maior avanço na área odontológica surgiu com o conceito de osseointegração, introduzido por Branemark, médico suíço, no início dos anos 80, como resultado de pesquisas iniciadas nos anos 50, em que avaliava a integração tecidual dos materiais utilizados nos implantes (Davarpanah et al, 2007). Atualmente o titânio é o único empregado para este fim.

Sabe-se que após a instalação de um implante de titânio comercialmente puro, o organismo inicia um processo de cicatrização local que ao seu final, na dependência de vários fatores, apresentará uma união histológica entre a superfície do implante e o osso remodelado, dando a este condição para suportar cargas oclusais, a chamada osseointegração.

Para obtenção do sucesso no tratamento com implantes, inúmeros fatores devem ser considerados. O planejamento, no entanto, é de fundamental importância, uma vez que analisa com cuidado cada fator que possa futuramente gerar complicações.

Este planejamento requer inicialmente a realização de uma anamnese, seguida pelo exame clínico extra bucal, exame clínico intra-bucal, análise dos modelos e das imagens radiográficas.

A anamnese vai esclarecer ao implantodontista as condições gerais de saúde do indivíduo que pretende receber implantes dentários, permitindo detectar qualquer condição desfavorável para sua instalação, pois algumas doenças crônicas ou hábitos podem trazer um prognóstico indesejável.

Ao exame clínico extra bucal o profissional avaliará, entre outros fatores, as alterações faciais promovidas pela ausência dentária, prevendo seu possível restabelecimento. Estas alterações dizem respeito principalmente à dimensão vertical e postura labial.

Quando se realiza o exame clínico intrabucal, dentre os fatores observados estão: 1. o tamanho do espaço edêntulo (dimensão mésiodistal), que auxilia no planejamento do número e diâmetro dos

implantes; 2. a altura cérvico-oclusal, onde se observa se o espaço entre os arcos é suficiente ou não para reconstrução coronária sobre o implante, ou quando em excesso a possibilidade de futuras complicações na biomecânica; 3. a espessura do rebordo remanescente, neste caso, mesmo que coberto por tecido mole, permite avaliar preliminarmente a disponibilidade óssea vestíbulo-lingual, que também orientará na escolha do diâmetro do implante e/ou necessidade de cirurgia reconstrutiva de rebordo com enxerto ósseo; 4. as características da oclusão podem exercer papel fundamental na sobrevida dos implantes devendo, portanto, se analisada com muito cuidado; 5. de importância inquestionável é avaliar também neste momento as condições gerais do arco, avaliando o auto cuidado que se reflete na saúde dos tecidos dentários e periodontal, permitindo prever a necessidade de orientações pré e pós-operatórias de higiene e retornos de manutenção mais intensivos.

Na análise dos modelos, todas as medidas do espaço edêntulo observadas ao exame clínico e principalmente a análise da oclusão serão confirmadas. Em geral, neste momento, conseguimos obter também informações que podem ter passadas despercebidas inicialmente, além de que, permite um planejamento reverso, onde com o enceramento diagnóstico poderemos pré-determinar o adequado posicionamento dos implantes. Quando montados em articulador, a avaliação nos modelos pode dar informações importantes quanto à carga oclusal que estes implantes estarão sujeitos nos movimentos excêntricos, os quais não são desejáveis.

Todas estas observações são de fundamental importância no planejamento de implantes, porém este somente será completo se pudermos avaliar criteriosamente o osso onde os implantes serão instalados, logo é indispensável, a realização de exames radiográficos. As imagens para diagnóstico em odontologia mais rotineiramente utilizadas são as obtidas por meio de técnicas radiográficas convencionais, sendo estas as mais disponíveis na rotina dos cirurgiões dentistas, porém dispomos ainda de técnicas não convencionais que ampliam as informações preliminares, como as

tomografias computadorizadas (TC), de importância inquestionável em determinados casos.

2. PROPOSIÇÃO

Sendo as técnicas radiográficas convencionais as mais disponíveis na rotina odontológica e a indicação das TC para casos mais específicos, o objetivo deste trabalho é, a partir de uma revista na literatura, verificar o nível de distorção vertical e horizontal apresentados pelo exame radiográfico panorâmico visando otimizar seu uso na rotina do planejamento de implantes.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Em 1968, CRISTEN & SEGRETO desenvolveram um estudo no qual avaliaram as distorções nas imagens radiográficas panorâmicas. Utilizaram marcadores metálicos em diferentes áreas da maxila e mandíbula em crânios secos, os quais foram radiografados. Os marcadores de fios de cobre, esferas metálicas, folhas de chumbo e fio ortodôntico, foram colocados em diversas regiões, inclusive no rebordo alveolar. Neste último foram colocados em três posições distintas: vestibularmente; no mesmo plano dos dentes e; bucalmente.

Observaram que os marcadores localizados no mesmo plano dos dentes sofreram 15% de ampliação vertical e um encurtamento horizontal de 20% em média. Quando a crânio era posicionado com um centímetro de desvio para um determinado lado, este lado aparecia com a imagem ampliada e o lado oposto com imagem reduzida no sentido horizontal. Entre outras conclusões relatam que as distorções na radiografia panorâmica variam muito em função da posição da cabeça do paciente.

Segundo LAGLAND & SIPPY (1968), a ortopantomografia é um método para exame de superfície curva dos maxilares através da desfocalizacão de estruturas que não se encontram no plano de foco. Os objetos com seus longos eixos paralelos à direção de movimentação do tubo não se apresentarão desfocados, mas ligeiramente alongados, já objetos com longos eixos perpendiculares à direção de movimentação do tubo se apresentarão severamente desfocados.

No plano vertical a distorção é controlada pelos fatores de projeção distância e alinhamento, assim, a magnificação de estruturas dentro da zona de foco depende das distâncias fonte-filme e filme-objeto. Em função dos variados tamanhos e formas dos maxilares a distância filme-objeto pode variar e alterar a magnificação, entre 30% e 46%.

McDAVID et al, em 1983, comentam sobre a formação da imagem nas radiografias panorâmicas, dividindo-as em imagem real, dupla e fantasmas. São consideradas imagens reais aquelas formadas por objetos que estão localizadas entre o centro de rotação do feixe de raios X e o filme radiográfico apresentando, portanto boa definição. Já imagem dupla é aquela formada por objetos localizados entre a fonte de radiação e o centro de rotação, aparecendo, portanto severamente desfocadas.

Quanto à magnificação vertical, os autores citam que esta aumenta continuamente à medida que o objeto se move mais para perto da fonte de raios X, já o fator horizontal também aumenta, porém mais rapidamente devido o movimento do aparelho. Comentam que estes fatores levam a formação de imagens que dificultam a interpretação radiográfica.

FREDHOLM et al, no ano de 1993, realizaram trabalho onde comparam o exame radiográfico panorâmico e o exame de tomografia na avaliação óssea prévia ao tratamento com implantes. Relatam que dois pacientes edêntulos e aptos a receberem implantes realizaram radiografia panorâmica e tomografia convencional.

Nos casos apresentados os pacientes apresentaram uma altura de 15 mm na região anterior da maxila na avaliação radiográfica panorâmica, porém apenas 3 mm de espessura quando o exame de tomografia foi avaliado, contra indicando o implante na região. Concluem que somente a altura pode ser prevista quando apenas o exame panorâmico é utilizado, não permitindo analise da quantidade óssea e inclinação da crista.

SONICK et al, em 1994, realizaram um estudo para comparar a eficiência dos exames radiográficos periapical, panorâmico e de tomografia computadorizada, para localizar o canal mandibular. Utilizaram guias de resina acrílica com marcadores de guta percha em mandíbulas secas. Realizaram vinte medidas com cada técnica avaliando a altura do topo da crista óssea alveolar até o canal

mandibular. As distorções observadas foram: radiografias periapicais - 1,9mm (14%); panorâmica - 3,0mm (23,5%); tomografia computadorizada - 0,2mm (1,8%). Concluem que as radiografias convencionais são muito utilizadas, porém fornecem imagens limitadas.

De acordo com LINDH et al, em 1995, o sucesso do tratamento com implantes já é algo definido no meio odontológico. Os exames por imagem mais utilizados para determinação da localização do canal mandibular são as radiografias periapicais e panorâmicas.

As radiografias periapicais auxiliam na identificação do padrão ósseo, porém a panorâmica permite uma melhor visualização do trajeto do canal mandibular. Citam ainda ser muito difícil conseguir realizar a técnica periapical com perfeito paralelismo, evidenciando a validade da panorâmica para avaliar medidas verticais na mandíbula.

COELHO et al, em 1997, realizaram um estudo comparativo entre as técnicas radiográficas periapical, panorâmica e tomografia computadorizada (TC) na mensuração óssea mandibular em implantodontia. A região analisada compreendeu do forame mandibular ao forame mentual pela necessidade de avaliação da dimensão óssea no trajeto do nervo alveolar inferior. Os resultados obtidos mostraram uma distorção em relação à medida anatômica de 23,67% na radiografia panorâmica, 3,03% na radiografia periapical e 0,91% na TC.

RANALLI, em 1997, estudou a radiografia panorâmica como fonte única de imagem para planejamento de implantes. Relata que as vantagens desta técnica é o baixo custo, imagem ampla dos maxilares com boa visualização dos reparos anatômicos que guiam o posicionamento e tamanho dos implantes. Como desvantagem cita a sobreposição de estruturas que interferem na interpretação e a distorção variável. Conclui que o exame radiográfico panorâmico é o de primeira escolha no planejamento de implantes, porém que nunca deve ser a única fonte para este planejamento.

KALIL, em 1998, apresenta em seu trabalho um traçado radiográfico em radiografia panorâmica como recurso no planejamento de implantes osseointegrados, tornando objetivo e prático esta interpretação, possibilitando a compreensão das imagens obtidas neste exame. Avalia as distâncias que devem ser respeitadas e analisadas entre os acidentes anatômicos e as peças implantadas. Mais especificamente seu traçado permite avaliar as distâncias naso-sinusal, rebordo-nasal, rebordo-sinusal, rebordo-alveolar inferior e rebordo-basal anterior da mandíbula, sendo estas as regiões anatômicas frequentemente selecionadas para receber implantes.

Cita que a preocupação com relação a estas estruturas diz respeito à obtenção de um posicionamento do implante que permita um adequado perfil de emergência. Conclui que o exame radiográfico panorâmico é um auxiliar no planejamento de implantes e que o uso do traçado proposto pode ser de grande valia para auxiliar na qualificação e habilitação de alunos nos cursos de implantodontia.

REISKIN, em 1998, ressalta a importância de se conhecer corretamente as dimensões ósseas das áreas onde se pretende realizar implantes. Comenta sobre a aplicação de diversos métodos de obtenção de imagens, entre eles o exame periapical e panorâmico.

Segundo o autor o exame periapical deve ser realizado com a técnica do paralelismo para reduzir as distorções geométricas, podendo se aplicar o artifício da utilização de esferas metálicas que auxiliam na verificação da magnificação da imagem. Já os exames radiográficos panorâmicos, segundo o autor, apresentam uma magnificação de 10% a 20% em média, porém não constante no sentido vertical e horizontal.

Em 1999, DAGUM comenta sobre as diversas opções de recursos para obtenção de imagens para planejamento de tratamento com implantes. Destaca o fato das radiografias panorâmicas e periapicais apresentarem um fator de ampliação variável enquanto que, nos exames tomográficos convencionais e computadorizados, este ser fixo. Apesar disto, considera a necessidade da execução de exame

panorâmico prévio para decisão de prosseguir ou não para outros exames de melhor qualidade.

GUEDES & FARIAS, no ano de 1999, discorrem sobre vários exames radiográficos para o planejamento de implantes. Comentam que o exame radiográfico periapical não é utilizado para localização do canal mandibular, bem como para determinação da altura do rebordo alveolar.

Sugerem ainda que o exame radiográfico panorâmico seja de primeira escolha, pois com apenas uma tomada radiográfica todas as estruturas anatômicas podem ser visualizadas em ambos os arcos e ainda permite uma avaliação da altura do rebordo alveolar descontando a ampliação dada pelo aparelho utilizado. Os autores consideram a tomografia como exame que fornece dados mais seguros para planejamento, mas não descartam a necessidade de exames por imagens preliminares.

Em 2000, TYNDALL et al, relatam que pacientes que receberiam implantes dentários eram submetidos no passado a exames radiográficos panorâmicos, intrabucais, cefalométricos e tomografias, e muitas vezes à combinação destes métodos. Quanto ao exame panorâmico citam a dificuldade de mensurações adequadas em função dos níveis de ampliação encontrados na imagem, e citam uma magnificação entre 20% e 30%.

MONSOUR, no ano de 2000, realizou um trabalho no qual desenvolve um método para um exame otimizado das radiografias panorâmicas, evidenciando a importância de uma avaliação que permita a obtenção do maior numero possível de informações. Segundo o autor erros na obtenção da radiografia leva a produção de imagens que dificultam tal objetivo, pois alteram a aparência das imagens.

O feixe de radiação X no aparelho radiográfico panorâmico apresenta uma angulação vertical negativa, o que faz com que estruturas localizadas mais palatinamente sejam projetadas em altura

superior ao real e com distorções. As estruturas maxilo-mandibulares não são projetadas nitidamente devido à sobreposição com imagens dos tecidos moles (orelhas; palato mole, língua, nariz, adenóides, amídalas e faringe), dos espaços aéreos (cavidade oral, orofaringe, nasofaringe e faringe) e imagens chamadas de fantasmas, que são aquelas sombras formadas por estruturas localizadas fora da área de foco do lado oposto. O autor cita que em certos pacientes é praticamente impossível se obter imagens de qualidade satisfatória e que muitas vezes há necessidade de recorrer a outras opções de tomadas radiográficas.

SABA & VOYER, em 2000, relataram um caso clínico em que um paciente foi submetido a exame radiográfico panorâmico e tomografia computadorizada para planejamento de implantes na região dos dentes 36 e 37. Concluíram que: a avaliação tridimensional para análise dos limites anatômicos para instalação de implantes é fator determinante para que o tratamento se desenvolva sem intercorrências e que; exames radiográficos convencionais apresentam limitações para concluir o diagnóstico.

COMANDULLI et al, no ano de 2005, avaliaram a correlação entre a altura óssea medida em radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas (TC) para planejamento de tratamento com implantes dentários. Os autores analisaram cinqüenta sítios na região do forame mentual de pacientes que haviam realizado radiografia panorâmica e tomografia computadorizada. Houve concordância moderada entre as medidas da TC e da radiografia panorâmica, sendo que a TC apresentou sistematicamente valores menores que as medições realizadas na panorâmica, sendo esta diferença (1,6 a 1,7mm) estatisticamente significante ($p<0,0001$). Com bases em seus resultados os autores sugerem uma margem de segurança de 2 mm na região de forame mentual após a compensação da magnificação da imagem, quando a radiografia panorâmica for o exame escolhido para o planejamento.

IWAKI & IWAKI FILHO, em 2005, apresentam em seu trabalho a influência do posicionamento da cabeça do paciente em mensurações verticais da mandíbula em radiografias panorâmicas. Segundo os autores, embora existam métodos mais modernos de diagnóstico por imagens, a radiografia panorâmica é o mais utilizado para planejamento de implantes. Para avaliar as variações verticais nas medidas da mandíbula utilizaram sete crânios macerados marcados com esferas metálicas nas regiões correspondentes aos incisivos centrais, caninos, segundos pré-molares e segundos molares inferiores.

Os crânios foram radiografados corretamente posicionados, com inclinações ântero-posteriores, com inclinações laterais e com rotação para direita e esquerda. Concluíram, após análise estatística que a inclinação antero-posterior de 9 graus e as rotações de até 6 graus não interfere nas mensurações verticais da mandíbula em radiografias panorâmicas.

De acordo com CARVALHO et al, em 2006, em artigo que trata de uma visão contemporânea do planejamento em implantodontia, citam que o tratamento com implantes deve restabelecer no paciente a função, estética, fonética, além de recuperar sua auto-estima. Para tanto, o profissional deve estar consciente, quando do planejamento, da característica imutável do posicionamento do implante depois de instalado.

Segundo os autores, dentro do planejamento, em primeira análise, deverá ser verificada a disposição biológica do caso, seja de ordem geral ou localizada, sendo que o paciente que será submetido a tratamento com implantes deverá ser submetido à avaliação médica, exame clínico odontológico, exame radiográfico (panorâmico, periapical, oclusal, lateral e TC), modelo de estudo em articulador e fotografias. Isto terá reflexos diretos na capacidade reabilitadora do tratamento.

DAVARPANAH et al, em 2007, citam que uma avaliação radiográfica completa possibilita que se avalie a altura óssea disponível, bem como a qualidade óssea dos maxilares e que diferentes exames radiológicos são indispensáveis para a decisão terapêutica, pois a localização de estruturas anatômicas como o seio maxilar, fossas nasais e canal mandibular, pode, às vezes, contra indicar ou modificar o plano de tratamento com implantes. Segundo os autores, a radiografia panorâmica permite, entre outras coisas, avaliar a altura óssea disponível e a relação entre a área desdentada e os obstáculos anatômicos.

A desvantagem deste exame é seu coeficiente de ampliação e uma qualidade de imagem variável conforme os diferentes aparelhos. A maior desvantagem é a distorção volumétrica de 50 a 70 % no sentido horizontal e de 10 a 32 % no sentido vertical. Para os autores, a contribuição do exame radiográfico panorâmico é variável em função do tipo de edentulismo. Em edêntulo unitário a contribuição é limitada, no edentulismo parcial, as relações com as estruturas anatômicas adjacentes são avaliadas, no edêntulo total permite uma visão global da reabsorção, estruturas anatômicas adjacentes e lesões residuais.

MISCH, em 2009, cita em seu livro texto, que uma variedade de exames radiográficos pode ser utilizada em implantodontia, sendo que entre os mais comuns está o exame panorâmico. As radiografias periapicais fornecem informações detalhadas sobre as dimensões em comprimento e altura do osso disponível em pequenos seguimentos, porém são de valor limitado quando se trata de áreas extensas, e técnica deve ser do paralelismo, em função das distorções geométricas com a técnica da bissetriz. Já o exame radiográfico panorâmico é o elemento de diagnóstico mais empregado em implantodontia. Entre suas vantagens está uma avaliação preliminar da altura óssea e anatomia dos maxilares.

As maiores desvantagens são a baixa resolução de detalhes anatômicos mais delicados, aumento não uniforme, distorções geométricas e sobreposição de imagens. O autor comenta que o

controle das distorções de uma radiografia panorâmica é particularmente importante no planejamento de implantes, visto que a quantidade de osso desdentado vertical e horizontalmente disponível determinará o projeto do implante. As dimensões horizontais são muito pouco confiáveis para obter medidas precisas, especialmente na região anterior dos arcos.

As dimensões verticais são mais confiáveis se o objeto estiver próximo de uma posição verticalizada. A maxila posterior é a região mais vertical e a quantidade de osso sobre o seio maxilar pode ser avaliada com uma margem de erro pequena, em torno de 10%. A região maxilar anterior geralmente está oblíqua em relação ao filme, sendo as mais difíceis de serem avaliadas corretamente. As dimensões de objetos inclinados não são confiáveis em radiografias panorâmicas. As distorções ficam em torno de 50% a 70 % no sentido horizontal e 10% a 32% no sentido vertical.

4. DISCUSSÃO

A importância de um planejamento cuidadoso no tratamento com implantes é fator inquestionável para o sucesso em longo prazo. Este cuidado está particularmente relacionado ao conhecimento das características do osso dentro do qual o implante será instalado. Embora todas as etapas do planejamento, descritas na introdução deste trabalho, sejam necessárias e tenham sua importância dentro deste contexto, o exame por imagem é de longe o que permite a avaliação real do sítio ósseo que receberá o implante.

De acordo com CARVALHO et al, em 2006, em artigo que trata de uma visão contemporânea do planejamento em implantodontia, o tratamento com implantes deve restabelecer no paciente a função, estética, fonética, além de recuperar sua auto-estima. Para tanto, o profissional deve estar consciente, quando do planejamento, da característica imutável do posicionamento do implante depois de instalado.

DAVARPANAH et al, em 2007, citam que uma avaliação radiográfica completa possibilita que se avalie a altura óssea disponível, bem como a qualidade óssea dos maxilares e que diferentes exames radiológicos são indispensáveis para a decisão terapêutica, pois a localização de estruturas anatômicas como o seio maxilar, fossas nasais e canal mandibular, pode às vezes, contra indicar ou modificar o plano de tratamento com implantes.

Os exames por imagens mais empregados para avaliação óssea em implantodontia incluem alguns exames radiográficos convencionais, especialmente o exame panorâmico e o periapical e, em casos mais específicos os exames de tomografia. De acordo com MISCH, em 2009 e LINDH et al, em 1995, o exame radiográfico panorâmico é o elemento de diagnóstico mais empregado em implantodontia. Já RANALLI (1997), concorda que o exame radiográfico panorâmico é o de primeira escolha no planejamento de implantes, porém que nunca deve ser a única fonte para este planejamento.

Os exames convencionais, por serem de menor custo e de acesso mais fácil, acabam sendo usados com maior freqüência, sendo assim é importante que o cirurgião dentista conheça suas limitações, optando quando necessário, por exames complementares mais específicos e que possam realmente fornecer as informações necessárias para um tratamento com maior qualidade.

MISCH, em 2009, cita que uma variedade de exames radiográficos pode ser utilizada em implantodontia, sendo que entre os mais comuns está o exame panorâmico.

Ao se analisar um exame por imagem no planejamento de implantes busca-se identificar as três dimensões ósseas, altura, largura e distância mésio-distal disponíveis, bem como as características de densidade óssea para que se possa planejar o comprimento e diâmetro do implante, assim como avaliar a possibilidade de obtenção de estabilidade primária, além das relações anatômicas. A contribuição do exame radiográfico panorâmico, segundo DAVARPANAH et al, em 2007, é variável em função do tipo de edentulismo, sendo que em edêntulo unitário a contribuição é limitada, no edentulismo parcial, as relações com as estruturas anatômicas adjacentes são avaliadas, no edêntulo total permite uma visão global da reabsorção, estruturas anatômicas adjacentes e lesões residuais. Sendo assim as radiografias periapicais são também indicadas no planejamento de implantes, porém são melhores empregadas em casos de implantes unitários e a técnica utilizada deve ser a periapical do paralelismo, pois a técnica da bissetriz tem maior possibilidade de erros, levando à distorções verticais (encurtamento ou alongamento) do rebordo, fato que pode levar a um planejamento inadequado quanto ao comprimento do implante. Segundo MISCH, em 2009, as radiografias periapicais fornecem informações detalhadas sobre as dimensões em comprimento e altura do osso disponível em pequenos seguimentos, porém são de valor limitado quando se trata de áreas extensas, e técnica deve ser do paralelismo, em função das distorções geométricas com a técnica da bissetriz.

A técnica periapical do paralelismo, no entanto, requer adaptações no aparelho radiográfico periapical para que a obtenção da imagem ideal seja viabilizada. As mudanças necessárias são: mudança do colimador com diâmetro de diafragma menor e; cilindro localizador longo. Estas mudanças, associadas ao uso adequado de posicionadores específicos para esta técnica e domínio de sua utilização, permitirão a obtenção de uma imagem mais fiel, auxiliando o implantodontista. Tais necessidades de adaptação na rotina do consultório muitas vezes inviabilizam o uso desta técnica e a maioria dos profissionais acaba empregando a técnica periapical da bissetriz. Esta pode ser utilizada, porém quem avalia esta imagem deve conhecer suas limitações, pois as distorções verticais são mais freqüentes e influenciam integralmente na seleção do comprimento do implantes. Embora esta técnica também possa ser executada empregando-se os posicionadores radiográficos, estes não são garantia de imagens menos distorcidas, pois empregam o princípio da bissetriz, logo se o operador o inclinar excessivamente no sentido vertical a imagem será encurtada, já distorções de alongamento são menos possíveis e são as mais criticas, pois nos faz superestimar o comprimento ósseo disponível e consequentemente planejar implantes que podem vir a invadir estruturas anatômicas próximas, e isso é particularmente indesejável quando se trata de trajetos nervosos.

Sendo assim, ao se empregar a técnica da bissetriz o examinador deverá ter conhecimentos que o permita uma análise crítica da imagem, que, aliás, é a primeira atitude a ser tomada quando se examina uma radiografia. Fazendo esta avaliação crítica podem-se identificar as limitações do exame e então utilizá-la dentro de parâmetros mais seguros.

Como sinais radiográficos de qualidade deste exame podemos citar a análise do enquadramento da área a ser examinada: A área objetivo do exame deve estar completamente enquadrada na película radiográfica, incluindo pelo menos 2 mm de imagem das estruturas adjacentes no sentido vertical e horizontal, permitindo portanto que seja observada a relação de proximidade do implante planejado com

estruturas anatômicas próximas. Quanto às distorções verticais, na imagem periapical, especialmente da bissetriz, sempre vai haver uma diferença na altura entre a cúspide vestibular e a palatina nos dentes posteriores, sendo a palatina a mais saliente e a vestibular a que esta sobreposta à imagem da coroa dentária. Quanto menor esta diferença de altura menor é o grau de distorção vertical, porém, à medida que se amplia a distância entre as cúspides, menor é a imagem do comprimento do dente, ou seja, maior o encurtamento do dente e consequentemente da altura do rebordo alveolar. Este tipo de situação é menor quando radiografamos a mandíbula posterior de forma adequada, pois nesta região anatômica, mesmo com posicionadores da técnica da bissetriz conseguimos um bom paralelismo com a área e proximidade entre dente e filme, embora quando a ausência de dentes é total nesta região posterior é difícil aprofundarmos o posicionador para buscar este paralelismo, pois o soalho bucal é raso e a única forma de realizarmos a radiografia é inclinando o anel orientador do posicionador para baixo, aumentando o ângulo vertical que indiscutivelmente levará a obtenção de uma imagem encurtada do rebordo com elevação da imagem do canal mandibular, levando a uma interpretação que subestima a altura do rebordo e do comprimento do implante a ser instalado. Nas regiões anteriores da maxila e da mandíbula, em função de não termos as cúspides como referência e haver uma maior inclinação do rebordo alveolar, as distorções são mais freqüentes e são mais difíceis de serem identificadas, porem possível se atentarmos para alguns detalhes. Na mandíbula anterior, até mesmo posterior, o fato da imagem mostrar a base deste osso é um sinal radiográfico do exagero no ângulo vertical, logo há encurtamento da imagem. Já na maxila as imagens da espinha nasal anterior e do soalho da cavidade nasal são projetadas para baixo reduzindo a altura do rebordo quando se exagera no ângulo vertical. A identificação de tal situação nem sempre é fácil para o clínico, porém se houver a presença de algum dente anterior, avaliando-se a proporção coroa/raiz podemos observar que houve o encurtamento, ou até mesmo o alongamento da

imagem do rebordo, pois se sabe que a raiz guarda certa proporção com a coroa dentária. Em edêntulo total esta não é a técnica indicada.

O exame radiográfico panorâmico é o exame mais utilizado na rotina da implantodontia (IWAKI & IWAKI FILHO, 2005). Suas principais vantagens estão relacionadas à possibilidade de uma visão ampla dos maxilares e da relação de distância entre a margem do rebordo e os obstáculos anatômicos para implantação dos pinos, embora com distorções verticais e horizontais. Para MISCH, em 2009, entre suas vantagens está uma avaliação preliminar da altura óssea e anatomia dos maxilares.

Para otimizar sua utilização é importante que o implantodontista conheça suas limitações e possa a partir daí utilizá-la com os cuidados necessários para se evitar acidentes trans-operatórios. DAVARPANAH et al, em 2007, citam que a radiografia panorâmica permite, entre outras coisas, avaliar a altura óssea disponível e a relação entre a área desdentada e os obstáculos anatômicos, porém a desvantagem deste exame é seu coeficiente de ampliação e uma qualidade de imagem variável conforme os diferentes aparelhos. MISCH, em 2009, citam que as maiores desvantagens da radiografia panorâmica são a baixa resolução de detalhes anatômicos mais delicados, aumento não uniforme, distorções geométricas e sobreposição de imagens. O autor comenta que o controle das distorções de uma radiografia panorâmica é particularmente importante no planejamento de implantes, visto que a quantidade de osso desdentado vertical e horizontalmente disponível determinará o projeto do implante. As dimensões horizontais são muito pouco confiáveis para obter medidas precisas, especialmente na região anterior dos arcos. As dimensões verticais são mais confiáveis se o objeto estiver próximo de uma posição verticalizada. A maxila posterior é a região mais vertical e a quantidade de osso sobre o seio maxilar pode ser avaliada com uma margem de erro pequena, em torno de 10%. A região maxilar anterior geralmente está oblíqua em relação ao filme, sendo as mais difíceis de serem avaliadas corretamente. As dimensões de objetos inclinados não são confiáveis em radiografias

panorâmicas. As distorções, segundo MISCH, em 2009, ficam em torno de 50% a 70 % no sentido horizontal e 10% a 32% no sentido vertical.

As distorções nas imagens radiográficas panorâmicas foram estudadas, em 1968, por CRISTEN & SEGRETO. Estes autores utilizaram marcadores metálicos em diferentes áreas da maxila e mandíbula em crânios secos, os quais foram radiografados. Os marcadores de fios de cobre, esferas metálicas, folhas de chumbo e fio ortodôntico, foram colocados em diversas regiões, inclusive no rebordo alveolar. Neste último foram colocados em três posições distintas: vestibularmente; no mesmo plano dos dentes e; bucalmente. Observaram que os marcadores localizados no mesmo plano dos dentes sofreram 15% de ampliação vertical e um encurtamento horizontal de 20% em média. Já para LAGLAND & SIPPY (1968), a ortopantomografia é um método para exame de superfície curva dos maxilares através da desfocalizacão de estruturas que não se encontram no plano de foco. Os objetos com seus longos eixos paralelos à direção de movimentação do tubo não se apresentarão desfocados, mas ligeiramente alongados, já objetos com longos eixos perpendiculares à direção de movimentação do tubo se apresentarão severamente desfocados. Segundo estes autores, no plano vertical a distorção é controlada pelos fatores de projeção distância e alinhamento, assim, a magnificação de estruturas dentro da zona de foco depende das distâncias fonte-filme e filme-objeto e que, em função dos variados tamanhos e formas dos maxilares, a distância filme-objeto pode variar e alterar a magnificação, entre 30% e 46%. Para DAVARPANAH et al, em 2007, a maior desvantagem do exame radiográfico panorâmico é a distorção volumétrica de 50 a 70 % no sentido horizontal e de 10 a 32 % no sentido vertical.

IWAKI & IWAKI FILHO, em 2005, apresentam em seu trabalho a influência do posicionamento da cabeça do paciente em mensurações verticais da mandíbula em radiografias panorâmicas. Segundo os autores, embora existam métodos mais modernos de diagnóstico por imagens, a radiografia panorâmica é o mais utilizado para planejamento de implantes. Para avaliar as variações verticais nas

medidas da mandíbula utilizaram sete crânios macerados marcados com esferas metálicas nas regiões correspondentes aos incisivos centrais, caninos, segundos pré-molares e segundos molares inferiores. Os crânios foram radiografados corretamente posicionados, com inclinações ântero-posteriores, com inclinações laterais e com rotação para direita e esquerda. Concluíram, após análise estatística que a inclinação antero-posterior de 9 graus e as rotações de até 6 graus não interfere nas mensurações verticais da mandíbula em radiografias panorâmicas.

Evidenciando a importância de uma avaliação que permita a obtenção do maior numero possível de informações em exames radiográficos panorâmicos, MONSOUR, no ano de 2000, realizou um trabalho no qual desenvolve um método para um exame otimizado destas radiografias. Segundo o autor, erros na obtenção da radiografia levam a produção de imagens que dificultam tal objetivo, pois alteram a aparência das imagens. O feixe de radiação X no aparelho radiográfico panorâmico apresenta uma angulação vertical negativa, o que faz com que estruturas localizadas mais palatinamente sejam projetadas em altura superior ao real e com distorções. As estruturas maxilo-mandibulares não são projetadas nitidamente devido à sobreposição com imagens dos tecidos moles (orelhas; palato mole, língua, nariz, adenóides, amídalas e faringe), dos espaços aéreos (cavidade oral, orofaringe, nasofaringe e faringe) e imagens chamadas de fantasmas, que são aquelas sombras formadas por estruturas localizadas fora da área de foco do lado oposto. O autor cita que em certos pacientes é praticamente impossível se obter imagens de qualidade satisfatória e que muitas vezes há necessidade de recorrer a outras opções de tomadas radiográficas.

SABA & VOYER (2000) relataram um caso clínico em que um paciente foi submetido a exame radiográfico panorâmico e tomografia computadorizada para planejamento de implantes na região dos dentes 36 e 37. Concluíram que: a avaliação tridimensional para análise dos limites anatômicos para instalação de implantes é fator determinante para que o tratamento se desenvolva sem intercorrências e que;

exames radiográficos convencionais apresentam limitações para concluir o diagnóstico.

Em seus estudos CRISTEN & SEGRETO (1968) observaram que quando a crânio era posicionado com um centímetro de desvio para um determinado lado, este lado aparecia com a imagem ampliada e o lado oposto com imagem reduzida no sentido horizontal. Entre outras conclusões relatam que as distorções na radiografia panorâmica variam muito em função da posição da cabeça do paciente.

A magnificação vertical da imagem na radiografia panorâmica, segundo McDAVID et al, em 1983, aumenta continuamente à medida que o objeto se move mais para perto da fonte de raios X, já o fator horizontal também aumenta, porém mais rapidamente devido o movimento do aparelho e comentam que estes fatores levam a formação de imagens que dificultam a interpretação radiográfica.

Estudando a eficiência dos exames radiográficos periapical, panorâmico e de tomografia computadorizada para localizar o canal mandibular, SONICK et al, em 1994, realizaram um estudo utilizando guias de resina acrílica com marcadores de guta percha em mandíbulas secas. Vinte medidas foram obtidas com cada técnica avaliando a altura do topo da crista óssea alveolar até o canal mandibular. As distorções observadas foram: radiografias periapicais - 1,9mm (14%); panorâmica - 3,0mm (23,5%); tomografia computadorizada - 0,2mm (1,8%). Concluíram que as radiografias convencionais são muito utilizadas, porém fornecem imagens limitadas.

FREDHOLM et al, no ano de 1993, também realizaram trabalho onde comparam o exame radiográfico panorâmico e o exame de tomografia na avaliação óssea prévia ao tratamento com implantes. Relatam que dois pacientes edêntulos e aptos a receberem implantes realizaram radiografia panorâmica e tomografia convencional. Nos casos apresentados os pacientes apresentaram uma altura de 15 mm na região anterior da maxila na avaliação radiográfica panorâmica, porém apenas 3 mm de espessura quando o exame de tomografia foi avaliado, contra indicando o implante na região. Concluíram que somente a altura pode ser prevista quando apenas o exame panorâmico

é utilizado, não permitindo analise da quantidade óssea e inclinação da crista. Em 1997, COELHO et al também realizaram estudo comparativo entre as técnicas radiográficas periapical, panorâmica e tomografia computadorizada (TC) na mensuração óssea mandibular em implantodontia. A região analisada compreendeu do forame mandibular ao forame mentual pela necessidade de avaliação da dimensão óssea no trajeto do nervo alveolar inferior. Os resultados obtidos mostraram uma distorção em relação à medida anatômica de 23,67% na radiografia panorâmica, 3,03% na radiografia periapical e 0,91% na TC. Para REISKIN (1998) é muito importante conhecer corretamente as dimensões ósseas das áreas onde se pretende realizar implantes. Segundo o autor os exames radiográficos panorâmicos apresentam uma magnificação de 10% a 20% em média, porém não constante no sentido vertical e horizontal. Já TYNDALL et al (2000) citam uma magnificação entre 20% e 30%.

Em 1999, DAGUM comenta sobre as diversas opções de recursos para obtenção de imagens para planejamento de tratamento com implantes. Destaca o fato das radiografias panorâmicas e periapicais apresentarem um fator de ampliação variável enquanto que, nos exames tomográficos convencionais e computadorizados, este ser fixo. Apesar disto, considera a necessidade da execução de exame panorâmico prévio para decisão de prosseguir ou não para outros exames de melhor qualidade.

Já para LINDH et al, em 1995, os exames por imagem mais utilizados para determinação da localização do canal mandibular são as radiografias periapicais e panorâmicas. As radiografias periapicais auxiliam na identificação do padrão ósseo, porém a panorâmica permite uma melhor visualização do trajeto do canal mandibular. Citam ainda ser muito difícil conseguir realizar a técnica periapical com perfeito paralelismo, evidenciando a validade da panorâmica para avaliar medidas verticais na mandíbula. GUEDES & FARIAS, no ano de 1999, discorrendo sobre vários exames radiográficos para o planejamento de implantes, comentam que o exame radiográfico periapical não é utilizado para localização do canal mandibular, bem como para

determinação da altura do rebordo alveolar e sugerem ainda que o exame radiográfico panorâmico seja de primeira escolha, pois com apenas uma tomada radiográfica todas as estruturas anatômicas podem ser visualizadas em ambos os arcos e ainda permite uma avaliação da altura do rebordo alveolar descontando a ampliação dada pelo aparelho utilizado. Os autores consideram a tomografia como exame que fornece dados mais seguros para planejamento, mas não descartam a necessidade de exames por imagens preliminares. REISKIN, em 1998, cita que o exame periapical deve ser realizado com a técnica do paralelismo para reduzir as distorções geométricas, podendo se aplicar o artifício da utilização de esferas metálicas que auxiliam na verificação da magnificação da imagem.

COMANDULLI et al, no ano de 2005, avaliaram a correlação entre a altura óssea medida em radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas (TC) para planejamento de tratamento com implantes dentários. Os autores analisaram cinqüenta sítios na região do forame mentual de pacientes que haviam realizado radiografia panorâmica e tomografia computadorizada. Houve concordância moderada entre as medidas da TC e da radiografia panorâmica, sendo que a TC apresentou sistematicamente valores menores que as medições realizadas na panorâmica, sendo esta diferença (1,6 a 1,7mm) estatisticamente significante ($p<0,0001$). Com bases em seus resultados os autores sugerem uma margem de segurança de 2 mm na região de forame mentual após a compensação da magnificação da imagem, quando a radiografia panorâmica for o exame escolhido para o planejamento.

A radiografia panorâmica como fonte única de imagem para planejamento de implantes foi estudada por RANALLI em 1997. O autor relata que as vantagens desta técnica é o baixo custo, imagem ampla dos maxilares com boa visualização dos reparos anatômicos que guiam o posicionamento e tamanho dos implantes. Como desvantagem cita a sobreposição de estruturas que interferem na interpretação e a distorção variável. McDAVID et al, em 1983, comentam sobre a formação da imagem nas radiografias panorâmicas, dividindo-as em

imagem real, dupla e fantasmas. Sendo consideradas, segundo os autores, imagens reais aquelas formadas por objetos que estão localizadas entre o centro de rotação do feixe de raios X e o filme radiográfico apresentando, portanto boa definição, já imagem dupla/fantasma aquela formada por objetos localizados entre a fonte de radiação e o centro de rotação, aparecendo, portanto severamente desfocadas e atrapalhando muitas vezes a visão das imagens reais. RANALLI (1997), concluiu que o exame radiográfico panorâmico é o de primeira escolha no planejamento de implantes, porém que nunca deve ser a única fonte para este planejamento.

Com objetivo de auxiliar a utilização do exame radiográfico panorâmico no planejamento de implantes, KALIL, em 1998, apresentou em seu trabalho um traçado radiográfico em radiografia panorâmica, tornando a interpretação objetiva e prática, possibilitando a compreensão das imagens obtidas neste exame. Avaliou as distâncias que devem ser respeitadas e analisadas entre os acidentes anatômicos e as peças implantadas. Mais especificamente seu traçado permite avaliar as distâncias naso-sinusal, rebordo-nasal, rebordo-sinusal, rebordo-alveolar inferior e rebordo-basal anterior da mandíbula, sendo estas as regiões anatômicas frequentemente selecionadas para receber implantes. O autor cita que a preocupação com relação a estas estruturas diz respeito à obtenção de um posicionamento do implante que permita um adequado perfil de emergência. Conclui que o exame radiográfico panorâmico é um auxiliar no planejamento de implantes e que o uso do traçado proposto pode ser de grande valia para auxiliar na qualificação e habilitação de alunos nos cursos de implantodontia.

5. CONCLUSÃO

O exame radiográfico panorâmico é amplamente utilizado no planejamento de implantes, assim, profissionais que optarem em utilizá-lo como única fonte de imagem para planejamento de implante, embora não recomendado, deve conhecer e treinar a identificação de suas limitações;

As distorções verticais, que influenciam na seleção do comprimento do implante, variam em função dos seguintes quesitos:

⇒ Aparelho radiográfico extra bucal utilizado.

⇒ Erros técnicos, especialmente em relação à posição da cabeça do paciente.

⇒ Região do arco dentário, sendo que quanto mais inclinado o rebordo maior a distorção vertical de ampliação na imagem, assim as regiões posteriores dos arcos dentários apresentam menor fator de distorção vertical que as regiões anteriores, nas quais o rebordo é mais inclinado.

As distorções no sentido horizontal são bem maiores que as verticais em função do movimento executado pelo aparelho durante a produção da imagem, não sendo, portanto, úteis para mensurar a distância mésio-distal disponível para seleção do número de implantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, N. B.; GONÇALVES, S. L. M. B.; GUERRA, C. M. F.; CARREIRO, A. F. P. Planejamento em implantodontia. **Rev. Cir. Traumatol**. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibr, v.6, n.4, p.17-22, out/dez, 2006

COELHO; GALLON; FEDELI JÚNIR **bci**; 4(2): 47-52, ABR-JUN. 1997

COMANDULLI; DINATO; DUTRA; E SUSIN. **Cienc. Odontol Brás** 2005 abr/jun.; 8 (2): 54-59

CRISTEN A. G.; SEGRETO, V. A. **Distortion and artifacts encountered in Panorex radiograph**y. J. Am Dent Assoc, 1968 nov; 77(5): 1096-101.

DAGUN, H. **Radiologia para planificación de implantes**. CEMO Mag., v.2, n.3, p.32-36, 1999.

DAVARPANAH, M.; MARTINEZ, H.; KEBIR, M.; TECUCIANU, **J. Manual de Implantodontia Clínica**. Artmed, 2007.

FREDHOLM, U.; BOLIN, A. ANDERSON, L. **Preimplant radiographic assessment of available maxillary boné suppot**. Comparisson of tomographic and panoramic technique. Sweed Dent J, v.17, p.103-109, 1993.

GUEDES, A. M. L., FARIA, M. D. B. **Utilização dos diversos meios radiológicos como auxiliares no planejamento de implantes**. In: Vaziollota, P. s., Salgado, P. S. Odontologia Integrada: Atualização multidisciplinar para o clinico e o especialista. Rio de janeiro, Pedro Primeiro. 1999. c.24, p.579-592.

IWAKI, L. C. V.; IWAKI FILHO, L.**Exames radiográficos utilizados em implantodontia. Parte I**: Influência do posicionamento da cabeça do paciente em mensurações verticais mandibulares em radiografias panorâmicas. Rev. Da ABRO; 6(1): 50-57, jan.-jun. 2005.

KALIL, M. V. **Traçado radiográfico em radiografia panorâmica como recurso no planejamento dos implantes osseointegrados**. Rev. Brás. Implant; 4(3): 8-10, maio-jun. 1998

LANGLAND O. E.; SIPPY, F. H. **Anatomic structures as visualize don the orthopantomogram**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1968 oct; 26(4): 475-84.

LINDH, C.; PETERSSON, A.; KLINGE, B. Measurements of distances related to the mandibular canal in radiographs. **Clin Oral Impl Rev, Malmo**, v.6, p.96-103, 1995.

McDAVID W. D. LANGLAIS R. P. WELANDER V ET AL. **Real, doublé and ghost images in rotacional panoramic radiograph**. Dentomaxillofc radiol 1983; 12(2): 122-8

MISCH, C**.Implantes dentários Comtemporânios** 3ª. Edição 1120p. Ed Elseveir 2009

MONSOUR P. A. **Getting the most from rotacional panoramic radiographs**. Aust Dent J. 2000; 45(2): 136-42

RANALLI, O. A. Radiografia panoramica sirve como única referencia para colocación de implantes? **Rev circ Argent Odontol**, v.26, n.181, p.5-8, 1997

REISKIN, A. B. Implant Imaging. **Dental Clinics of North American**, v.42, n.1, p.47-56, Jan, 1998

SABA, S. VOYER, R. A. **A multidiciplinary approach to pré-operative implant diagnostcs**. J. Can Dent Assoc, v. 66, n.3, p.138-39, March 2000.

SONICK, M.; ABRAHANS, J.; FAIELLA, R. A. **A comparisson of the acuracy of periapica**l, panoramic and computerized tomographic radiographs in locating the mandibular canal. Int. Oral Maxillofac Implants, v. 9, p.455-460, 1994.

TYNDALL, D. A., BROOKS, S. L., HILL, C. et al. **Selection criteria for dental implant site imaging**: A position paper of American Academy of Oral Maxillofacial Radiology. Oral Surg Oral Medic Oral Pathol, v.89, n.5, p.630-637, May 2000.

REFERÊNCIAS[1]

[1]De acordo com o Manual de Normatização para Monografias da faculdade de odontologia São Leopoldo Mandic, baseado no estilo Vancouver de 2006, e abreviatura dos títulos de periódicos em conformidade com o Index Medicus.