

# Exame radiográfico ortopantomográfico na avaliação de pacientes desdentados totais

*Orthopantomography for evaluation of edentulous patients*

*Ortopantomografía para la evaluación de los pacientes desdentados totales*

Gilberto Aparecido **COCLETE**<sup>1</sup>  
 Giovanna Elisa Gabriel **COCLETE**<sup>2</sup>  
 Letícia Maria **PESCININI-SALZEDAS**<sup>3</sup>  
 Leda Maria Pescinini **SALZEDAS**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Patologia e Propedêutica Clínica, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP*

<sup>2</sup>*Graduada em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Presidente Prudente Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE*

<sup>3</sup>*Graduanda em Medicina, Faculdade de Medicina de Marília, Universidade de Marília, UNIMAR*

## Resumo

A radiografia panorâmica constitui importante recurso auxiliar de diagnóstico, permitindo em uma única imagem radiográfica análise de todos os dentes superiores e inferiores, suas estruturas anatômicas adjacentes, com economia de tempo e redução da dose de radiação. Neste estudo avaliou-se a incidência de alterações detectadas pelo método radiográfico panorâmico em 404 pacientes desdentados totais assintomáticos, atendidos na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP. Nesta pesquisa foram verificadas 274 alterações em 180 pacientes, ou seja, achados radiográficos positivos em 44,5% dos pacientes. As alterações mais frequentes foram: perda óssea alveolar com incidência de 21% dos rebordos e 31% das alterações; raízes residuais com incidência de 19,7% das alterações e 13,4% dos pacientes; dentes inclusos, constituindo 5,8% das alterações em 4% dos pacientes. Os resultados permitem-nos concluir que grande número de pacientes estava acometido de alterações, sendo o exame radiográfico panorâmico de relevante auxiliar no diagnóstico de pacientes desdentados totais. Destaque especial pode ser dado ao método panorâmico pela sua facilidade de execução, maior comodidade ao paciente, menor custo e redução na dose de radiação.

**Descritores:** Radiografia Dentária; Radiografia Panorâmica; Diagnóstico Bucal.

## Abstract

Panoramic radiography is an important diagnostic feature. It allows in a single radiographic image analyze all upper and lower teeth, its adjacent anatomical structures, saving time and reducing the radiation dose. In this study, using the panoramic radiographic method, we evaluated the incidence of changes in 404 asymptomatic edentulous patients, treated at the Faculty of Dentistry of Araçatuba - UNESP. As a result it was found 274 changes in 180 patients, which means positive radiographic findings in 44.5% of patients. The most frequent alterations were alveolar bone loss affecting 21% of edges and 31% of the change; residual roots with an incidence of 19.7% of the changes and 13.4% of patients; impacted teeth, constituting 5.8% of changes in 4% of patients. The results allow us to conclude that the large number of patients were affected changes. The panoramic radiography showed relevant as an aid in the diagnosis of edentulous patients. Special emphasis may be given to the panoramic method for its ease of implementation, convenience to the patient, lower cost and reduced radiation dose.

**Descriptors:** Radiography, Dental; Radiography, Panoramic; Diagnosis, Oral.

## Resumen

La radiografía panorámica es una herramienta de diagnóstico importante. Permite en una sola imagen radiográfica analizar todos los dientes superiores e inferiores, sus estructuras anatómicas adyacentes, ahorrando tiempo y reduciendo la dosis de radiación. En este estudio, utilizando el método radiográfico panorámico, se evaluó la incidencia de los cambios en 404 pacientes desdentados asintomáticos, tratados en la Facultad de Odontología de Araçatuba - UNESP. Como resultado se encontró 274 cambios en 180 pacientes, lo que significa hallazgos radiológicos positivos en 44,5% de los pacientes. Las alteraciones más frecuentes fueron la pérdida de hueso alveolar que afecta a 21% de los bordes y el 31% del cambio; raíces residuales con una incidencia del 19,7% de los cambios y el 13,4% de los pacientes; dientes retenidos, que constituye el 5,8% de los cambios en el 4% de los pacientes. Los resultados permiten concluir que el gran número de los pacientes eran afectados por los cambios. La radiografía panorámica mostró relevante como ayuda en el diagnóstico de pacientes desdentados. Se hace especial se puede dar al método panorámica por su facilidad de aplicación, comodidad para el paciente, menor coste y la dosis de radiación reducida.

**Descritores:** Radiografía Dental; Radiografía Panorámica; Diagnóstico Bucal.

## INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica no diagnóstico por imagens na área médica e odontológica proporcionou melhor qualidade nas imagens radiográficas, aliada ao fator proteção ao paciente, com menores doses de radiação para obter um mesmo resultado. As pantomografias, também chamadas radiografias panorâmicas, são capazes de permitir em uma imagem radiográfica a análise de todos os dentes superiores e inferiores, e estruturas adjacentes a eles<sup>1</sup>.

Cabe salientar que apesar das radiografias intrabucais serem favorecidas por sua maior resolução e exposição em áreas específicas<sup>1</sup>, comparado ao exame intrabucal completo, a radiografia panorâmica economiza tempo e reduz a dose de radiação<sup>1-3</sup>, além de serem ressaltadas a simplicidade e facilidade de execução, maior comodidade para o paciente e menor custo.

Langland e Sippy<sup>4</sup> destacaram a grande importância do método radiográfico panorâmico como auxiliar de diagnóstico, sendo que suas vantagens superam as desvantagens. Updegrave<sup>5</sup> considera o método panorâmico como complementar e não substituto da radiografia intrabucal.

Freitas et al.<sup>6</sup>, ao realizarem estudo comparativo entre as técnicas radiográficas periapical e panorâmica, verificaram que o exame periapical é superior ao panorâmico no diagnóstico de cárie, processos patológicos periapicais, raiz supranumerária e reabsorção radicular interna e externa. Quanto aos achados referentes a dentes retidos e raízes residuais, os dois exames radiográficos foram semelhantes.

Um grande número de relatos de achados patológicos em desdentados totais aparentemente sadios tem aparecido na literatura odontológica<sup>7-11</sup>. Visto ser a incidência de alteração relativamente grande, o exame radiográfico deveria ser efetuado com maior frequência antes do planejamento protético<sup>7,11</sup>.

Diante destes achados, nos propusemos a verificar a incidência de alterações detectadas pelo método radiográfico panorâmico na avaliação de pacientes desdentados totais assintomáticos.

## MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste trabalho foram avaliados 404 pacientes atendidos na Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, os quais seriam posteriormente encaminhados à Disciplina de Prótese Total da mesma instituição. Todos os pacientes foram radiografados pelo método panorâmico e examinados clinicamente.

Para a investigação foram descartadas as possibilidades dos pacientes serem clinicamente passíveis de qualquer alteração, sendo também livres de qualquer sintomatologia dolorosa.

As radiografias foram obtidas empregando-se aparelho de raios X ortopantomográfico modelo Rotograph Plus, fabricado pela Dabi Atlante S/A. Foram observadas todas as especificações do método com referência à posição da cabeça do paciente, quilovoltagem e proteção com avental de borracha plumbífera. Os filmes radiográficos empregados foram X-OMAT (Kodak Eastman Company), com chassi metálico e ecrans intensificadores, submetidos ao processamento automático na Processadora de filmes Air Techniques AT/2000CO, utilizando as soluções para processamento radiográfico automático (Kodak Eastman Company).

Para avaliação das radiografias utilizou-se negatoscópio e lupa com aumento de 4 vezes, por um único examinador, adotando sempre o mesmo critério para todas as radiografias. Os resultados foram tabulados para que se pudesse analisar a aplicabilidade do método panorâmico na avaliação de pacientes desdentados totais.

## RESULTADOS

O exame radiográfico ortopantomográfico revelou que dos 404 pacientes avaliados, 180 pacientes (44.5%) estavam acometidos de ocorrências.

Foram detectadas 274 alterações nestes 180 pacientes, distribuídos conforme a Tabela I e II.

A incidência de raízes residuais na maxila foi de 7,2% dos pacientes e na mandíbula o equivalente a 6,2% dos pacientes (Tabela I e Gráfico I), num total de 13,4% em 404 pacientes avaliados (Figuras 1 e 2). As raízes residuais constituíram 19,7% das alterações encontradas (Tabela II e Gráfico II) sendo na maxila 10,6% das alterações e na mandíbula 9,1%, conforme Tabela II e Gráfico II.

A incidência de dentes inclusos (Figura 3) foi de 3% para a maxila e 1% para a mandíbula, num total de 4% em 404 pacientes (Tabela I). Os dentes inclusos corresponderam a 5,8% das ocorrências observadas (Tabela II).

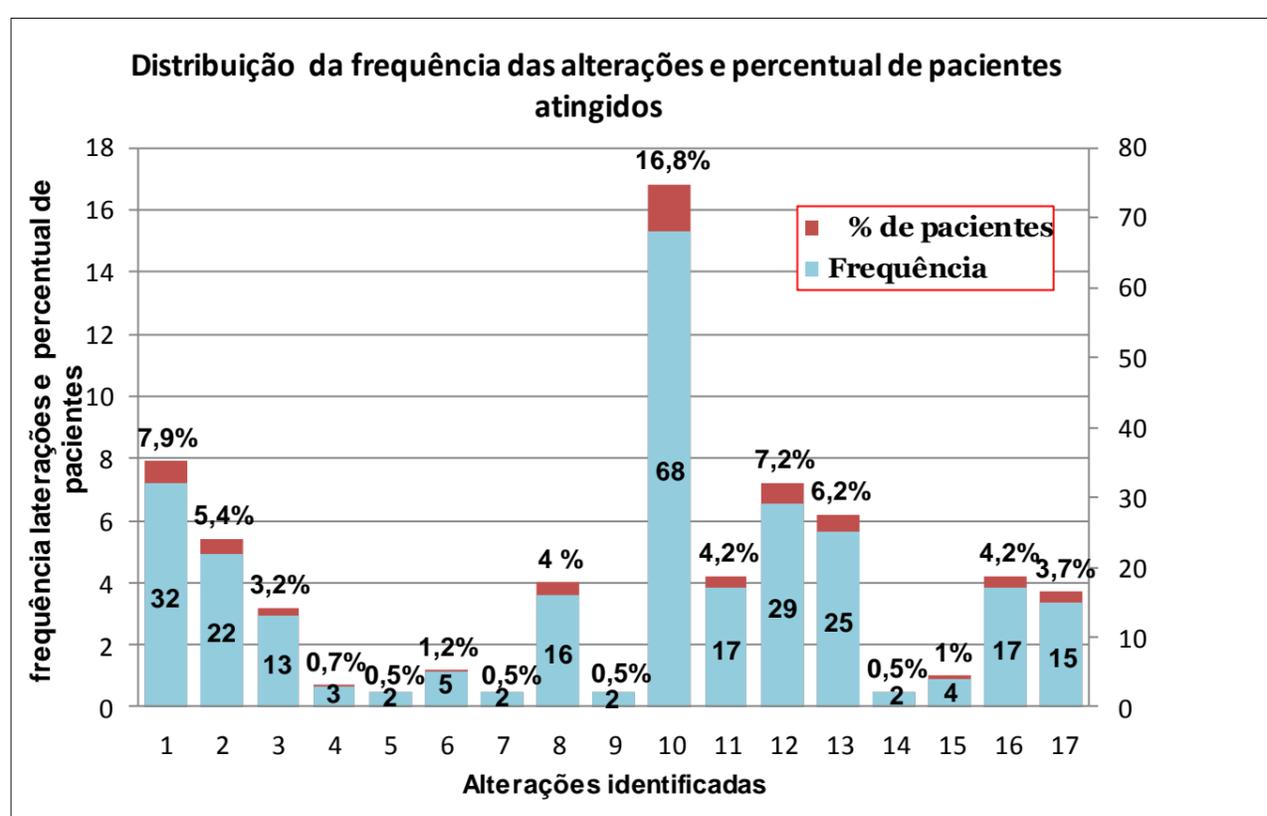
Em relação às áreas radiolúcidas e áreas radiopacas, ambas apresentam maior ocorrência na mandíbula, sem predileção por local. A incidência de áreas radiolúcidas ocorreu na porcentagem de 3,2% e as áreas radiopacas de 0,7% da totalidade de pacientes (Tabela I)

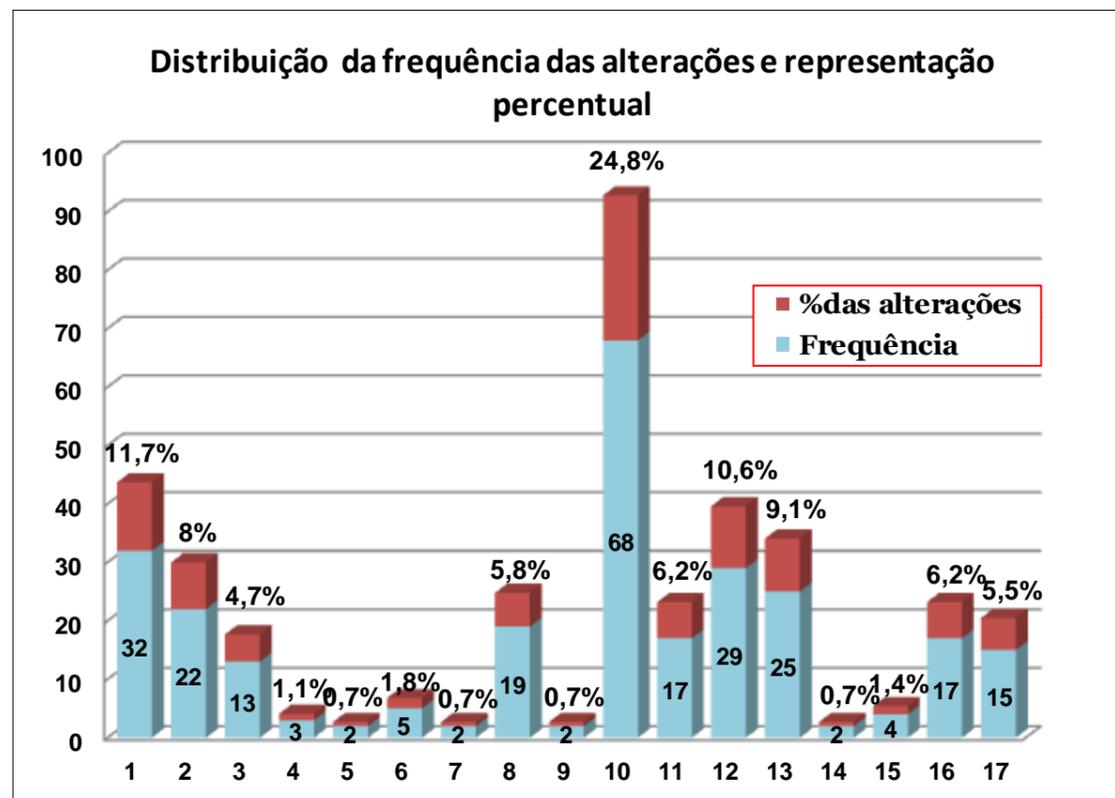
**Tabela I.** Distribuição das alterações encontradas segundo a frequência e distribuição percentual em relação aos pacientes avaliados

<b>Resultado – alterações</b>	<b>Frequência</b>	<b>% de pacientes</b>
Alongamento do processo estiloide (1)	32	7,9
Alterações condilares (2)	22	5,4
Áreas radiolúcidas (3)	13	3,2
Áreas radiopacas (4)	03	0,7
Áreas radiolúcidas/radiopacas (5)	02	0,5
Cisto mucoso do seio maxilar (6)	05	1,2
Corpos estranhos na mandíbula (7)	02	0,5
Dentes inclusos (8)	16	4,0
Displasia fibro-óssea (9)	02	0,5
Osso alveolar reduzido na mandíbula (10)	68	16,8
Osso alveolar reduzido na maxila (11)	17	4,2
Raízes residuais retidas na maxila (12)	29	7,2
Raízes residuais retidas na mandíbula (13)	25	6,2
Rebordo alveolar irregular na maxila (14)	02	0,5
Rebordo alveolar irregular na mandíbula (15)	04	1,0
Variações anatômicas do septo nasal (16)	17	4,2
Forame mentoniano na superfície de rebordo alveolar (17)	15	3,7

**Tabela II.** Distribuição das alterações encontradas segundo a frequência e representação percentual dentre as alterações

<b>Resultado – alteração</b>	<b>Frequência</b>	<b>% das alterações</b>
Alongamento do processo estiloide (1)	32	11,7
Alterações condilares (2)	22	8,0
Áreas radiolúcidas (3)	13	4,7
Áreas radiopacas (4)	03	1,1
Áreas radiolúcidas/radiopacas (5)	02	0,7
Cisto mucoso do seio maxilar (6)	05	1,8
Corpos estranhos mandíbula (7)	02	0,7
Dentes inclusos (8)	19	5,8
Displasia fibro-óssea (9)	02	0,7
Osso alveolar reduzido na mandíbula (10)	68	24,8
Osso alveolar reduzido na maxila (11)	17	6,2
Raízes residuais retidas na maxila (12)	29	10,6
Raízes residuais retidas na mandíbula (13)	25	9,1
Rebordo alveolar irregular na maxila (14)	02	0,7
Rebordo alveolar irregular na mandíbula (15)	04	1,4
Variações anatômicas do septo nasal (16)	17	6,2
Forame mentoniano na superfície de rebordo alveolar (17)	15	5,5

**Gráfico I.** Distribuição das alterações encontradas segundo frequência e representação do percentual em relação aos pacientes avaliados, de acordo com a Tabela I



**Gráfico II.** Distribuição das alterações encontradas segundo frequência e representação percentual em ao total de alterações, de acordo com a Tabela II

As duas áreas onde havia corpos estranhos, provavelmente fragmentos de amálgama, corresponderam a 0,7% das ocorrências, e ambas se encontravam na mandíbula (Tabela I).

Mesmo sabendo que a radiografia panorâmica não seja especialmente adequada para analisar todas as patologias da ATM, graves erosões osteolíticas puderam ser observadas em 22 casos analisados (5,4% dos pacientes), correspondente a 8% das ocorrências (Tabelas I e II).

Uma perda óssea alveolar excessiva foi observada em 16,8% das mandíbulas e 4,2% das maxilas, correspondente a 31% das ocorrências (Figura 1). Quando avaliadas as irregularidades dos ossos alveolares verificou-se 1,5% em 404 pacientes, e constituíram 2,1% das 274 ocorrências observadas.

Em relação às ocorrências observadas, as áreas radiolúcidas constituíram 4,7% e as áreas radiopacas, 1,1% das mesmas (Figura 2).

A localização do forame mentoniano na superfície do rebordo alveolar apresentou uma incidência de 3,7% dos casos. Em relação às ocorrências constitui 5,5% do total (Figura 4).

O alongamento do processo estiloide representou 11,7% das ocorrências, mas não caracterizou a síndrome de Eagle.

Variações anatômicas do septo nasal, também sem sintomatologia clínica, foram observadas em 4,2% dos pacientes. A presença de fenômeno de retenção de muco no seio maxilar foi observada em 1,2% dos pacientes avaliados.



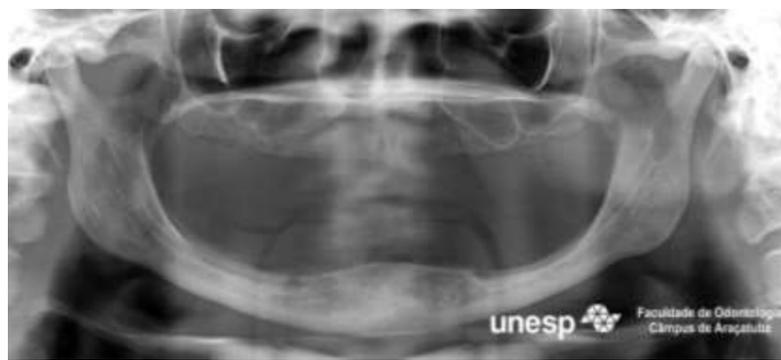
**Figura 1.** Presença de raiz residual na maxila, perda óssea alveolar na mandíbula, forame mentoniano na superfície do rebordo alveolar.



**Figura 2.** Presença de raiz residual e área radiolúcida na mandíbula



**Figura 3.** Presença de dente incluído na mandíbula



**Figura 4.** Forame mentoniano na superfície do rebordo alveolar

## DISCUSSÃO

As doses de radiações advindas do uso de radiações diagnósticas em odontologia têm diminuído drasticamente em função da maior eficácia dos aparelhos geradores de raios X e melhoria dos filmes radiográficos<sup>12</sup>.

O desenvolvimento da radiografia panorâmica representou um avanço significativo no campo do diagnóstico odontológico. É um procedimento simples que economiza tempo e tem boa aceitação dos pacientes, principalmente daqueles que não toleram os filmes intrabucais. Comparando aos métodos intrabucais tem como vantagens a pequena dose de radiação<sup>5</sup> e a quantidade de estruturas que podem ser examinadas com apenas um filme.

Freitas et al<sup>6</sup>. verificaram que os achados referentes a dentes retidos e raízes residuais foram semelhantes ao comparar a técnica radiográfica periapical e panorâmica, sendo que esta segunda técnica apresenta vantagens citadas anteriormente.

Nesta avaliação de pacientes desdentados totais por meio de ortopantomografia verificamos uma incidência de 44,5% de achados radiográficos positivos, sendo superior aos 34% observados por McCorie<sup>10</sup> e Jones et al.<sup>13</sup>, e 29% detectado por Ramalho et al<sup>11</sup>. Porém, este índice foi inferior aos 61% de alterações que exigiam ou não intervenção observada por Keur<sup>7</sup>. Cabe ressaltar a dificuldade de comparação entre os estudos pela variação entre as alterações avaliadas.

Neste estudo foi avaliada a excessiva perda óssea alveolar na maxila e mandíbula, e irregularidades dos ossos alveolares que podem indicar em prognósticos desfavorável na adaptação de próteses totais, sendo estes aspectos não considerados por outros autores. A perda óssea alveolar excessiva teve a incidência de 31% das alterações, envolvendo 21% dos rebordos alveolares, sendo 4,2% na maxila e 16,8% na mandíbula. A irregularidade do rebordo alveolar constitui 2,1% das alterações.

A posição dos forames mentonianos sobre o rebordo devido à excessiva perda óssea e

consequentemente compressão do forame e seu feixe vasculonervoso pela prótese total, também poderão ser causa de dores quando do uso de próteses inferiores. Esta alteração representou 5,5% das incidências, atingindo 3,7% dos pacientes. Porém, também não foi avaliada por outros autores.

Corroborando os achados de Ramalho et al<sup>11</sup> e de Jones et al<sup>13</sup>, a presença de raízes residuais (19,7% das alterações) constitui o grupo de alterações mais frequentes após a perda óssea alveolar. Porém, Ramalho et al<sup>11</sup> verificaram incidência de 48,9% dentre as alterações. Cabe ressaltar que estes autores não consideraram várias alterações avaliadas neste estudo. Assim, se considerássemos apenas os itens avaliados por Ramalho et al.<sup>11</sup>, a incidência de raízes residuais no nosso estudo seria 55,6% das alterações avaliadas. Se considerarmos a incidência de raízes residuais nos pacientes avaliados, verificamos neste estudo um índice de 13,4% similar ao trabalho de Ramalho et al.<sup>11</sup> que verificou um índice de 14,3%. Jones et al<sup>13</sup>. observaram um índice de 12,3% dos pacientes. O índice por nós observado foi inferior ao observado por McCorie<sup>14</sup> e Keur et al<sup>8</sup>. que foram respectivamente de 24% e 33,4% dos pacientes.

Os dentes inclusos constituíram 5,8% das alterações. Se consideramos as mesmas alterações do trabalho de Ramalho et al.<sup>15</sup> (1968) cuja incidência foi de 28,9% neste estudo seria de 16,5%, sendo também o segundo grupo de alterações mais frequentes. A incidência de 4% de dente incluso nos pacientes está de acordo com Keur et al.<sup>8</sup> e McCorie<sup>10</sup>, cujas incidências foram de 4,1% e 3%, sendo porém inferior aos 8,4% de pacientes afetados no trabalho de Ramalho et al.<sup>11</sup>.

Ainda em relação aos dentes inclusos, nossos resultados estão de acordo com os de Ramalho et al.<sup>11</sup>, que também observaram maior frequência desta alteração na maxila.

Johnson<sup>9</sup> ao avaliar pacientes admitidos em um hospital de veteranos de guerra, constatou que nos pacientes desdentados (27%) houve grande incidência de dentes e raízes retidas. Na análise, 7% dos dentes retidos e 34% das raízes retidas observadas estavam em pacientes desdentados, sendo as duas alterações mais frequentemente observadas.

Com referência às áreas radiolúcidas observamos uma incidência de 3,2% em 404 pacientes, revelando-se superior aos índices de 1,3% e 1,1% nos trabalhos de Ramalho et al.<sup>11</sup> e Keur et al.<sup>8</sup>

As áreas radiopacas foram verificadas em menor incidência (0,7% das pacientes) em relação às áreas radiolúcidas, contrariando a maior incidência desta

alteração observada por Ramalho et al.<sup>11</sup> e Keur et al.<sup>8</sup>, respectivamente 2,6% e 7%.

Com referência às áreas radiolúcidas/radiopacas, não foram feitos relatos nos vários trabalhos consultados, sendo neste estudo verificada incidência de 0,5% nos pacientes.

Os corpos estranhos tem incidência reduzida em maxilares desdentado, como demonstrado por Ramalho et al.<sup>11</sup> e McCrorie<sup>10</sup>, que obtiveram incidência de 1%, sendo ainda assim, superior à incidência de 0,5% deste estudo.

Pela análise dos nossos resultados podemos verificar que a incidência de alterações em pacientes desdentados submetidos ao exame ortopantomográfico é relativamente grande, e, portanto, de significância clínica.

Contudo, Ansari<sup>14</sup> avaliou pacientes desdentados através de radiografias panorâmicas, e concluiu que as modificações no plano de tratamento e necessidade de intervenção são muito pequenas, desencorajando o exame panorâmico em pacientes que irão substituir próteses antigas. Porém, cabe ressaltar que não foi relatada a incidência das alterações constatadas, e que nem sempre a ausência de sintomatologia e idade do paciente, significam intervenção desnecessária. Ao contrário, pode indicar necessidade de controle radiográfico periódico.

Kogon e Stephens<sup>3</sup> também ressaltam que muitos dos achados radiográficos observados nos estudos de pacientes desdentados não são anormalidades que requerem tratamento. Contudo, o exame radiográfico seria justificável em populações com alta porcentagem de achados que exigem tratamento, e sempre com princípio seletivo de prescrição de radiografia em novos pacientes desdentados com base no julgamento clínico. Injustificável seria a utilização do exame radiográfico como protocolo.

Matteson<sup>15</sup> ao tecer comentários sobre o trabalho de Kogon et al.<sup>16</sup> ressaltam que não há evidências na literatura para confirmar a não necessidade de radiografar pacientes desdentados antes da confecção protética. De qualquer forma, devido à alta prevalência de raízes e dentes impactados, há necessidade de estabelecer a presença ou ausência desses achados para cada paciente, determinado a necessidade ou não de intervenção, o registro desses achados, informação ao paciente e razão para controle dos processos.

Além disso, referências protéticas têm indicado a importância da localização do canal mandibular, forame mentoniano, espessura da mucosa, integridade

e configuração da crista alveolar, presença de extensão alveolares dos seios maxilares, como fatores que podem afetar cirurgias pré-protéticas e a confecção de prótese<sup>8</sup>. O uso de implantes trouxe uma indicação adicional para pacientes desdentados, posto que o acesso como candidato a este tratamento depende da imagem radiográfica<sup>15</sup>.

Matteson<sup>15</sup> ressaltam com base nas evidências científicas e normas de FDA que os critérios de seleção do exame radiográfico para pacientes desdentados seriam: 1-Pacientes com sinais e sintomas clínicos presentes; 2-Pacientes antes da confecção de dentadura, a menos que estudo imagiológico prévio esteja disponível demonstrando que não está indicado tratamento cirúrgico pré-protético ou outro tratamento; 3-Pacientes candidatos a implantes dentais; 4-Pacientes em acompanhamento após cirurgia de patologia dos maxilares; 5-Pacientes com história de lesões malignas dos maxilares. Porém, o exame radiográfico não se tornou uma prática padrão, podendo a razão para esta omissão a relutância em submeter o paciente a danos resultantes de radiografia panorâmica<sup>7,8</sup>. Considerando a natureza e número de achados em pacientes desdentados, não há como negar que o benefício do exame radiográfico supera o risco de irradiação. Posto que o objetivo profissional não é apenas uma prótese funcional e estética mas também, um tecido de suporte saudável<sup>7,12</sup>. Aguiar<sup>12</sup> ressaltam que os benefícios auferidos com o exame radiográfico judicioso suplantam em muito os hipotéticos riscos.

Existem ainda pesquisas mostrando que os exames radiográficos panorâmicos são importantes na rotina de pacientes idosos, particularmente antes da colocação de implantes dentários e próteses totais em edêntulos. Diversos autores observaram a correlação entre índices radiomorfométricos de radiografias odontológicas e as densidades minerais ósseas da coluna lombar, do colo femoral e também da mandíbula<sup>17-21</sup>. Com base no exposto anteriormente, é importante avaliar a utilização da radiografia panorâmica no rastreamento de pessoas com baixa densidade mineral óssea, a título de instrumento auxiliar no encaminhamento de pacientes para a realização de densitometria óssea.

A radiografia panorâmica demonstrou ser importante ferramenta auxiliar no diagnóstico de osteoporose e, portanto, os cirurgiões-dentistas devem ser aptos a analisar os índices radiomorfométricos e a identificar pacientes candidatos ao exame de densitometria óssea. Estudos indicam que as radiografias panorâmicas podem ser ferramentas auxiliares importantes no diagnóstico de osteoporose

em mulheres pós-menopausa. O índice qualitativo mandibular cortical e o índice visual, que, respectivamente analisam o grau de reabsorção e a espessura da cortical da base inferior da mandíbula, possuem associação com a densidade mineral óssea de coluna e fêmur proximal em mulheres pós-menopausa. A espessura da cortical na região abaixo do forame mentoniano, aferida por paquímetro de alta precisão, também possui correlação positiva com a densidade mineral óssea da coluna lombar, do colo femoral e do fêmur proximal.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem-nos concluir que a maioria dos pacientes estava acometida de ocorrências, sendo, portanto, o exame radiográfico de grande indicação para o diagnóstico de pacientes desdentados totais. O método radiográfico panorâmico adquire especial importância ao se considerar a sua facilidade de execução, maior comodidade ao paciente, menor custo da dose de radiação.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Apoio ao Estudante da Pró-Reitoria de Extensão Universitária (PROEX) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.UNESP.

## REFERÊNCIAS

- Carvalho AAE, Oliveira JA, Pinto MCS. Radiografias panorâmicas. Interpretações de estruturas anatômicas. Rev Odontol Araçatuba. 1989/1990;10/11:17-20.
- Laney WR, Tolman DE. The use of panoramic radiography in the medical center. Oral Surg Oral Med Oral Pathol.1968;26(4):464-75.
- Kogon SL, Stephens RG. Selective radiography instead of screening pantomography--a risk/benefit evaluation. J Can Dent Assoc. 1982;48(4):271-5.
- Langland OE, Sippy FH. Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1968;26(4):475-84.
- Updegrave WJ. The role of panoramic radiography in diagnosis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1966;22(1):49-57.
- Freitas JAS, Tavano O, Alvares LC. Radiografia Ortopantomográfica. Suas vantagens e limitações. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1973;27(5):280-4.
- Keur JJ. Radiographic screening of edentulous patients. Sense or nonsense? A risk-benefit analysis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1986;62(4):463-7.
- Keur JJ, Campbell JP, McCarthy JF, Ralph WJ. Radiological findings in 1135 edentulous patients. J Oral Rehabil. 1987;14(2):183-91.
- Johnson CC. Analysis of panoramic survey. J Am Dent Assoc. 1970; 81(1):151-4.
- McCrorie JW. An orthopantomogram survey of edentulous mouths. Dent Pract Dent Rec. 1971;22(3):83-4.
- Ramalho AC, Acetoze PA, Camargo DA. Importância do exame radiográfico em desdentados. Odontologia Dinâmica. 1968;2(4):8-12.
- Aguiar AE. Nocividade da radiação-X usada em Odontologia: uma revisão de conceitos. Arq Centro Estud Curso Odontol. 1993/1994;30(1/2):25-33.
- Jones JD, Seals RR, Schelb E. Panoramic radiographic examination of edentulous patient. J Prosthet Dent. 1985;53(4):535-9.
- Ansari IH. Panoramic radiographic examination of edentulous jaws. Quintessence Int. 1997; 28(1):23-6.
- Matteson SR. Radiographic guidelines for edentulous patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;83(5):624-6.
- Kogon SL, Stephens RG, Bohay RN. An analysis of the scientific basis for the radiographic guideline for new edentulous patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;83(5):619-23.
- Devlin H, Homer K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. Osteoporos Int. 2002;13(5):373-8.
- Drozdowska B, Pluskiewicz W, Tarnawska B. Panoramic-based mandibular indices in relation to mandibular bone mineral density and skeletal status assessed by dual energy X-ray absorptiometry and quantitative ultrasound. Dentomaxillofac Radiol. 2002;31(6):361-7.
- White SC, Taguchi A, Kao D, Wu S, Service SK, Yoon D, et al. Clinical and panoramic predictors of femur mineral density. Osteoporos Int. 2005;16(3):339-46.
- Taguchi A, Ohtsuka M, Nakamoto T, Tanimoto K. Screening for osteoporosis by dental panoramic radiographs. Clin Calcium. 2006;16(2):291-7.
- Geraets WG, Verheij JG, van der Stelt PF, Horner K, Lindh C, Nicopoulou-Karayianni K, et al. Prediction of bone mineral density with dental radiographs. Bone. 2007; 40(5):1217-21.

## **CONFLITO DE INTERESSES**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## **AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

**Gilberto Aparecido Coclete**  
coclete@foa.unesp.br

**Submetido em** 10/03/2015

**Aceito em** 20/03/2015