

# ALTERAÇÕES NO COMPLEXO MAXILO-MANDIBULAR NA OSTEOPOROSE: REVISÃO DE LITERATURA

## CHANGES IN THE MAXILLO-MANDIBULAR COMPLEX IN OSTEOPOROSIS: LITERATURE REVIEW

ASIZ CHAIM<sup>1\*</sup>, JOSIANE MEDEIROS DE MELLO<sup>2</sup>, MARCIA MIRANDA TORREJAIS<sup>3</sup>, ÂNGELA MARIA PEREIRA ALVES<sup>4</sup>, CÉLIA REGINA DE GODOY GOMES<sup>5</sup>, LARISSA RENATA DE OLIVEIRA BIANCHI<sup>6</sup>

1. Pós-Graduado em Anatomia e Histologia pelo Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá ; 2. Doutora em Anatomia. Professora na Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Ciências Morfológicas – DCM – Maringá – PR.; 3. Doutora em Anatomia. Professora na Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas- CCMF– Cascavel – PR. 4. Doutora em Ciências Biológicas. Professora na Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Ciências Morfológicas – DCM – Maringá – PR.; 5. Doutora em Anatomia Funcional. Professora na Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Ciências Morfológicas – DCM – Maringá – PR.; 6. Doutora em Ciências Biológicas. Professora na Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Ciências Morfológicas – DCM – Maringá – PR.

\*Rua Yoshinori Kubota 255, Parque das Grevileas II, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87025-130. [chaimasiz@hotmail.com](mailto:chaimasiz@hotmail.com)

Recebido em 11/05/2016. Aceito para publicação em 12/07/2016

### RESUMO

Na terapia endodôntica os recursos radiográficos são essenciais nas etapas de diagnóstico, planejamento e tratamento, pois possibilitam a avaliação da integridade das estruturas circundantes e internas do elemento dentário as quais são altamente relevantes durante a intervenção. Entretanto, apesar de seu amplo uso, imagens radiográficas podem fornecer informações limitadas. Atualmente, imagens tridimensionais e com maior resolução podem ser obtidas com as tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) o que oferece uma melhor qualidade em diagnóstico, plano de tratamento e prognóstico para os pacientes. Sendo assim, esse trabalho teve o objetivo de apresentar um relato de caso sobre um retratamento endodôntico onde a indicação da TCFC foi decisiva para o correto diagnóstico e pode-se elaborar um plano de tratamento com mais previsibilidade de sucesso para o caso. Concluiu-se que a TCFC é um recurso bastante eficaz para ser utilizado no diagnóstico, tratamento e controle da doença periapical associada à infecção endodôntica, especialmente quando os sinais, sintomas clínicos e imagem radiográfica convencional forem inconclusivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Osteoporose, radiografia panorâmica, fatores de risco

### ABSTRACT

Osteoporosis is a disease that presents osteometabolic an imbalance between the apposition and resorption of extra-cellular organic or inorganic material, characterized by loss of bone mass. This paper describes, from a literature review, such as osteoporosis can affect the maxillo-mandibular complex structures. The loss of bone tissue of the maxilla and mandible directly influences the fixation of teeth, so that a severe loss in bone density can lead to loss of natural teeth and also hinder attachment of prostheses and implants. If osteoporosis is associated with periodontal disease, there is aggravated this situa-

tion that may potentiate tooth loss. Bone resorption leads to osteoporosis caused by decrease in the number and size of trabecular bone, in addition to thinning of cortical region.

**KEYWORDS:** Osteoporosis, panoramic radiography, risk factors

### 1. INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença osteometabólica caracterizada pela taxa de reabsorção óssea maior que a de formação, ocorrendo perda de tecido ósseo e deterioração da microarquitetura com consequente fragilidade óssea e suscetibilidade a fraturas (HEANEY, 1998; KARSDAL *et al.*, 2006). A osteoporose pode ocorrer em qualquer faixa etária. Quando o osso está em desenvolvimento em crianças e adolescentes, ocorre um processo de produção de tecido ósseo inadequado ou perda excessiva, ou ambos. Desta forma a osteoporose deixa de ser uma preocupação exclusivamente de adultos e idosos (VAN DER SLUIS, 2001).

A reabsorção óssea na mandíbula e maxila influencia diretamente na fixação dos dentes. Um grau severo de perda na densidade óssea pode levar a perda dos dentes naturais e ainda dificultar a fixação de próteses e implantes. A perda de dentes naturais e dores na gengiva podem ser sintomas de osteoporose. Alguns autores sugerem que a perda óssea pode se apresentar com grande variação entre indivíduos, embora ossos com características trabeculares são afetados mais precocemente e severamente do que outros ossos do corpo. Algumas mudanças estruturais mais comuns são a redução do trabeculado ósseo em tamanho e número e o afinamento da região cortical mandibular (BENSON, PRIHODA,

GLASS 1991; BAXTER, FATTORE, 1993).

O profissional da odontologia deve prestar muita atenção a estes sintomas, pois a osteoporose dificilmente é diagnosticada, a não ser que haja alguma fratura. A qualidade e a quantidade do osso da mandíbula e da maxila tem sido foco da atenção dos odontólogos. O osso alveolar exerce uma função importante ao fornecer suporte para os dentes, os quais tem sua sustentação garantida pelo osso e pelas fibras periodontais. Estímulos mecânicos do osso alveolar durante a mastigação impõem-se como cruciais, tanto para a permanência dos dentes quanto para a formação de um osso saudável (SOUZA, 2000; BODIC *et al.*, 2004). A perda óssea relativa ao osso alveolar possui gravidade e aumenta com a idade, sendo proveniente em parte de condições sistêmicas desfavoráveis que predispõem a osteopenia e a osteoporose (JEFFCOAT, 2005). Conseguindo-se prevenir ou evitar a ocorrência destas manifestações sistêmicas desfavoráveis, pode-se retardar a perda óssea alveolar (MATTSON; CERUTIS; PARRISH, 2002; KAYE, 2007). Segundo Brunetti e Montenegro (2002), estima-se que cerca de 50% de mulheres e 20% dos homens com idade igual ou superior a 50 anos, sofrerão algum tipo de fratura osteoporótica ao longo da vida. Como o aumento da longevidade é uma realidade observada atualmente na população mundial associada a uma qualidade de vida mais saudável, e a expansão das atividades odontológicas, faz-se necessária a compreensão da osteoporose como uma doença que afeta a saúde da cavidade oral.

A osteoporose pode afetar a densidade mineral óssea de diversas partes do corpo, em especial a cabeça do fêmur, a coluna vertebral, a epífise distal do rádio. Porém afeta também os ossos da face, podendo influenciar significativamente em alguns procedimentos odontológicos, a exemplo, as cirurgias de ósseo-integração. Desta forma é de fundamental importância o conhecimento do complexo maxilo-mandibular na osteoporose, influenciando no planejamento terapêutico dos procedimentos odontológicos (BAXTER, FATTORE, 1993).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo deste trabalho é descrever como a osteoporose pode estar associada aos ossos da maxila e mandíbula. Trata-se de um estudo descritivo, o qual será desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica de trabalhos publicados em periódicos indexados em base de dados MEDLINE, LILACS e SCIELO.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### Tecido ósseo e osteoporose

É extremamente importante considerar o tecido ósseo na osteoporose, uma vez que apesar da aparência inerte, o tecido ósseo encontra-se em constante remodelação, ou

seja, é reabsorvido e reconstituído permanentemente, sendo importante o equilíbrio entre as duas fases, que depende do funcionamento adequado dos osteoclastos e dos osteoblastos (MATEO, 1998).

Para a manutenção da homeostasia óssea, é fundamental o entendimento da reabsorção e neoformação óssea, como fenômenos dinâmicos que ocorrem simultaneamente pela ação dos osteoclastos e osteoblastos de acordo com estímulos mecânicos, químicos e hormonais. A remodelação óssea consiste em um mecanismo de substituição, ou de reconstrução, nas áreas de tecido ósseo de modo a preservar sua integridade. No processo de remodelação ocorrem duas atividades opostas, a de formação e a de reabsorção óssea, porém são atividades que se complementam. Desta forma elimina-se uma porção de osso velho substituindo-se por osso novo, sendo que em um processo normal, pouca ou nenhuma alteração do volume de massa óssea ocorre. Os osteoblastos são células responsáveis não só pela formação da matriz óssea, mas também pela sua mineralização, estimulados pela presença de vitamina D e estados de hipercalcemia. Os osteoclastos são células grandes, multinucleares, responsáveis pela atividade de reabsorção óssea, estimulados pela presença do paratormônio e a hipocalcemia, sendo inibidos pelos estrógenos e a calcitonina (SHA-PIRO *et al.*, 1985).

O tecido ósseo ativo atinge seu pico máximo de quantidade de massa óssea na segunda década de vida. O declínio começa a ocorrer a partir dos 40 anos de idade. Independentemente da idade, gênero, condições endócrinas e estilo de vida e prioritariamente em mulheres (SOUTHARD, SOUTHARD, 1994). A osteoporose é uma doença caracterizada pela redução significativa da espessura e número de trabéculas ósseas, levando a redução da massa óssea e desorganização da microarquitetura trabecular (BOZIC, HREN, 2005). Em seu aspecto fisiopatológico, a osteoporose enquadra-se num grupo de doenças metabólicas do osso caracterizada pela densidade diminuída (unidade de massa/volume) do osso normalmente mineralizado. A massa óssea reduzida enfraquece a força mecânica do osso, tornando-se assim frequentemente frágil com pequeno ou nenhum trauma (KAPLAN, 1995). É importante ressaltar que na osteopenia, também ocorre diminuição da massa óssea, porém sem comprometimento da microarquitetura óssea (KANIS 2005 *et al.*, RESNICK *et al.*, 1995).

A osteopenia é um estado de alerta indicando uma diminuição de massa óssea, que pode levar ao surgimento da osteoporose. Nos homens a osteoporose está ligada ao declínio da testosterona (FIAT & RUSSO, 1996), enquanto que na mulher está ligada a deficiência de estrógeno (SUNYER, *et al.*, 1999). Essa osteoporose provocada pela deficiência do estrógeno ou da testosterona é conhecida como osteoporose primária, sendo a mais conhecida. Porém, deve-se considerar que esta do-

ença pode ser resultado de várias outras causas que atinge ambos os gêneros como: fatores relacionados ao estilo de vida, baixa ingestão de cálcio e vitamina D, alta ingestão de cafeína, álcool, sal, ser fumante (ativo ou passivo), sedentarismo, excesso de vitamina A, imobilização física e baixo peso; fatores genéticos, osteogênese imperfeita, fibrose cística, homocistinúria, hipofosfatase, doença de Gaucher, hipercaleiúria idiopática; fatores relacionados ao funcionamento hormonal como a menopausa precoce, função testicular reduzida, insensibilidade androgênica, hiperprolactinemia, elevação dos níveis do paratormônio, Síndrome de Turner; fatores medicamentosos como o uso contínuo e prolongado de corticóides e anti-convulsivos (BULGARELLI *et al.*, 2002; OGAWA *et al.*, 2002; PALLOS *et al.*, 2006; GEURS, 2007).

### Complexo Maxilo-Mandibular na Osteoporose

Na odontologia, a presença de porosidade na maxila e na mandíbula é fator de grande preocupação para os profissionais, interferindo em suas consultas. É a qualidade óssea que vai permitir a execução de determinados procedimentos reabilitadores bucais, como por exemplo os implantes dentais. O primeiro relato associando osteoporose e perda de massa óssea mandibular foi feito por Groen *et al.*, em 1960. A partir daí outros estudos foram realizados com o objetivo de verificar se a osteoporose sistêmica interferia na qualidade óssea da maxila e da mandíbula (KLEMETTI *et al.*, 1993). Em pacientes com osteoporose, existe uma pré-disposição para surgir à doença periodontal que se caracteriza na sua fase inicial, por processos inflamatórios reversíveis dos tecidos moles (gingivite), podendo evoluir para a destruição irreversível dos tecidos de suporte dentário (periodontite) designadamente da gengiva, do ligamento periodontal, do cimento radicular e do osso alveolar (SANTOS, JORGE, 1998). Alguns achados foram descritos como: redução da altura do rebordo alveolar em edêntulos; alteração na estrutura óssea do córtex mandibular; largura da cortical óssea mandibular e perda dentária (HIRAI *et al.*, 1993; KLEMETTI *et al.*, 1993; TAGUCHI *et al.*, 1995).

Como em todo esqueleto humano, ocorre uma diminuição do conteúdo mineral no osso mandibular, verificando-se a perda do osso. O tecido ósseo, especialmente o da mandíbula, pode apresentar um comportamento metabólico bastante independente do resto do esqueleto humano, pelo fato da composição mineral dos ossos da mandíbula não ser uniforme. Existem sinais que denunciam tais características, como as importantes variações regionais atribuídas a ação mecânica de cada dente, a ação dos músculos, os hábitos da mastigação, a ação regional da microbiota sobre a osteogênese entre outros (ROLDÁN *et al.*, 1998; ROSA e TAVARES,

2000). Existem evidências convincentes da perda óssea do complexo maxilo-mandibular associada com osteoporose, que se acentuam particularmente com um aumento da porosidade da cortical do osso alveolar e do corpo mandibular. Estudos longitudinais podem ser particularmente importantes na detecção da osteoporose em indivíduos. Tem se buscado o potencial utilitário da radiografia dental, para a seleção de indivíduos com osteoporose, porque tal preocupação é de interesse social, sobretudo por se apresentar como um problema de saúde pública (GUGISCH *et al.*, 2003).

A possível associação entre osteoporose e a perda de massa óssea mandibular foi estudada por Hidebolt (1997), descrevendo que após a idade de 50 anos, havia um aumento marcante na porosidade cortical da mandíbula e maior no processo alveolar, conclusão esta, verificada por meio de estudos histomorfométricos e microrradio- gráficos. Concomitantemente a este aumento em porosidade, havia uma diminuição de massa óssea no esqueleto, mais pronunciado em mulheres. Concluiu ainda, que eram necessárias investigações comprobatórias adicionais. Antes das implicações desta associação ser utilizada na prática odontológica e que deveriam ser desenvolvidos nos métodos menos onerosos, mais sensíveis e específicos de avaliação de perda de osso nos maxilares.

Taguchi *et al.*, (1997), verificaram uma alta taxa de concordância entre examinadores na avaliação do padrão ósseo trabecular em radiografias panorâmicas e isto permitiu concluir que este tipo de radiografia, pode ser útil para avaliação clínica do padrão trabecular da mandíbula. White (1999) avaliou as características morfológicas do osso trabecular da maxila e da mandíbula, em indivíduos com osteoporose e controles, por meio de radiografias periapicais digitalizadas e um programa de computador. Os dados obtidos por estes pesquisadores confirmam a hipótese de que os indivíduos com osteoporose apresentam um padrão trabecular alterado na maxila e na mandíbula, em comparação com os indivíduos controles. Watanabe (2003) correlacionou a densidade mineral óssea com três indicadores de qualidade óssea: a dimensão fractal; a porcentagem de trabeculado e a conectividade óssea. Este pesquisador concluiu que é possível referenciar pacientes para pesquisar uma baixa massa óssea mineral, pelas análises da cortical inferior da mandíbula e do padrão morfológico trabecular. Mudanças no osso alveolar são variáveis individualmente, e dependem diretamente de fatores locais. Alguns estudos tem investigado a associação entre o estado do osso alveolar e a massa óssea no esqueleto. Estes estudos focam sobretudo algumas das causas como a doença periodontal, a reabsorção do osso alveolar após a extração de dentes, a osteoporose, e diferentes graus de densidade que o tecido ósseo acusa nos vários sítios da mandíbula (ROLDÁN *et al.*, 1998; BODIC *et al.*, 2004).

Taguchi *et al.*, (1997) realizou análises de tomografias computadorizadas para exame da densidade mineral na região da terceira vértebra lombar e radiografias panorâmicas, para avaliar a condição dental e a massa óssea da mandíbula. Os resultados sugeriram que a perda dos dentes posteriores pode estar associada à diminuição não apenas em altura do osso alveolar, mas também na sua densidade óssea mineral e que a diminuição da densidade óssea da mandíbula, pode ser relacionada com uma diminuição da densidade mineral óssea da vértebra lombar. Ishii *et al.*, (2007), avaliaram se a perda óssea alveolar da mandíbula em radiografias panorâmicas, poderia ser utilizada para a identificação da osteoporose femoral em mulheres pós menopausa, objetivando a utilização de outros índices para a identificação da osteoporose. Estes pesquisadores sugeriram que a perda óssea alveolar da mandíbula em radiografias panorâmicas não poderia ser utilizada para identificar a osteoporose femoral nas mulheres pós-menopausa. Ide e Agematsu (2007), afirmaram que a mandíbula é um osso especial, porque recebe não somente forças externas dos músculos da mastigação, mas também forças diretas provenientes dos dentes em oclusão. Assim sendo, a morfologia e a estrutura interna da mandíbula dependem fortemente das condições dos dentes. Em edêntulos, a mandíbula apresenta diminuição do seu tamanho, bem como redução da espessura do osso trabecular. Essa tendência é bastante semelhante a alteração morfológica da osteoporose.

Alguns clínicos podem estimar o risco de futuras perdas de dentes em indivíduos com doenças periodontais e osteoporose, por meio de análise da radiografia panorâmica. A espessura da cortical óssea inferior da mandíbula pode ser útil para prever pacientes com osteoporose, sendo que, vários estudos tem demonstrado a redução da espessura da cortical em mulheres idosas (KLEMETTI *et al.*, 1993; DEVLIN, 2002; TAGUCHI *et al.*, 2004). Na cavidade oral podem ocorrer alterações como: reabsorção do processo alveolar, perda dentária, doença periodontal crônica destrutiva, dores relacionadas ao seio maxilar, fraturas, além das alterações na cortical mandibular, as quais dependem da idade e da perda óssea presente. A osteoporose pode interferir ainda, na velocidade de reabsorção alveolar residual após extrações dentárias, na altura dos ossos maxilares e mandibulares em edêntulos (KLEMETTI, KOLMAKOV, KROGER, 1994). Para Klemetti *et al.*, (1993), as porções trabeculares e corticais do complexo maxilo-mandibular respondem de maneira diferente a reabsorção.

A doença periodontal tem como fator etiológico primário a placa bacteriana que se aloja ao redor da coroa dos dentes próximo ao tecido gengival. Algumas formas da doença periodontal afetam 75% da população; a sua forma severa afeta 14% de adultos de todas as idades e 30% de adultos idosos, sendo que a infecção é causada por bactérias subgengivais, incluindo *Porphyromonas-*

*gingivalis*, *Prevotella intermedia*; *Bacteroides forsythensis*, *Actinobacillus*, *Actinomyces comitans*. O resultado da infecção por estes agentes bacterianos é a perda de inserção dos tecidos de suporte dos dentes e reabsorção do osso alveolar, o qual eventualmente pode levar ao afrouxamento dos dentes e por fim ao edentulismo em adultos (WACTAWSKI *et al.*, 1996).

A associação entre a osteoporose e a doença periodontal, está relacionada ao fato de ambas, serem condições patológicas que causam reabsorção óssea (GEURS, 2007). A doença periodontal e a osteoporose possuem características e etiologias diferentes, mas ainda apresentam um fator em comum, a perda óssea. Alguns fatores de risco para a osteoporose estimulam a reabsorção do processo alveolar, como: o fumo, a deficiência de cálcio e vitamina D, nutrição inadequada, terapia de reposição hormonal, diabetes e hipertireoidismo. Além disso, fatores genéticos são importantes em ambas as doenças. A perda óssea causada pela osteoporose contribui para a progressão da doença periodontal e sua consequente perda de inserção. Foi sugerido que a alteração no equilíbrio entre reabsorção e formação óssea pode se manifestar mais cedo no osso alveolar do que na cortical dos ossos (JAGELAVICIENĖ, KUBILIUS, 2006).

Embora a patogênese da doença periodontal e osteoporose sejam diferentes, possuem muitos fatores de risco em comum, ou seja, o aumento da prevalência com a idade, fumo, certas doenças e medicamentos que podem interferir com a cicatrização. A osteoporose por outro lado, aumenta o risco para a doença periodontal e tem sido hipotetizado que esta enfermidade pode ocasionar uma diminuição da densidade do osso alveolar, tornando-o mais susceptível a reabsorção pelo efeito ou de coexistir ou subsequente inflamação ou infecção periodontal. Ainda que a osteoporose não inicie a doença periodontal, ela pode afetar o curso da doença, pela redução da densidade mineral óssea e massa do trabeculado ósseo oral (GARCIA *et al.*, 2001). Ambas as doenças são associadas em geral, com idade avançada, sendo prevalente em pacientes apresentando mais que 35 anos, e uma alta incidência nas décadas posteriores. Um paciente com histórico de perda de suporte do osso alveolar é um risco para a progressão de uma periodontite. Igualmente, um paciente com perda óssea sistêmica, é um fator de risco para a osteoporose (REDDY, 2001).

A resposta óssea aos implantes pode estar ligada a sinais bioelétricos, biomecânicos e metabolismo mineral (hormônios, dieta e excreção) explicando que a resposta óssea aos implantes, envolvem estágios fisiológicos de formação do calo ósseo, compactação e remodelação deste calo, remodelação da interface implante-osso, maturação do novo osso, sendo que esta remodelação óssea é responsável pela manutenção do implante. Assim a osteoporose está relacionada com a deficiência do me-

tabolismo ósseo, podendo comprometer a neoformação e reparação óssea ao redor do implante. Porém em estudos de Dao *et al.*, (1993), demonstrou em dados histomorfométricos que em muitos pacientes osteoporóticos, o remodelado ósseo, apresentou-se com normalidade, podendo estar relacionado com as fases de flutuação da doença, mostrando comportamento de normalidade na época de instalação do implante. De maneira que os fracassos estariam relacionados com o aumento da idade e presumível aumento da osteoporose.

As experiências clínicas mostram que muitas enfermidades e alterações no organismo evoluem de maneira subclínica, silenciosa que caberá a prudência e a conduta zelosa do profissional da saúde, médico ou cirurgia-dentista, conduzir todas as informações possíveis sobre a vida pregressa e atual do paciente, incluindo aí antecedentes familiares, para identificação de eventuais desvios da normalidade. O conhecimento do estado geral de saúde do paciente é fator primordial para que se evitem complicações quando das instalações de implantes osseointegrados, já que se busca a conexão direta, estrutural e funcional entre o leito receptor e a superfície do implante (ADELL *et al.*, 1981). O cirurgião-dentista que se propõe realizar implantes em pacientes idosos, deve estar consciente do impacto que as alterações sistêmicas podem gerar sobre o osso alveolar (SHAPIRO *et al.*, 1985).

Por meio de radiografias panorâmicas, exames de rotina na odontologia, já é possível observar o trabeculado ósseo e diagnosticar sinais precoces da osteoporose (SI-ÉSSERE *et al.*, 2009). Pesquisadores ressaltam a importância da radiografia panorâmica, como uma modalidade que instrumenta o dentista, de condições não apenas para avaliar toda dentição, mas também para identificar a baixa densidade óssea mineral do complexo maxilo-mandibular (MOHAMMAD *et al.*, 1996). Porém, o exame de densitometria óssea é o que mais fornece informações para o diagnóstico e o acompanhamento da doença, sendo considerado padrão ouro entre os diversos métodos de imagens utilizados como a tomografia e a análise de ativação de nêutrons. Também podem ser feitos exames de sangue e urina (COSTA-PAIVA *et al.*, 2003). Foi sugerido a associação dos diversos exames específicos para estudos do tecido ósseo e exames do perfil bioquímico, contagem sanguínea de plaquetas, soro de proteínas, testes funcionais da tireóide, LH, testosterona, cálcio, cortisol e creatinina (JACKSON, KLEERE- KOPER, 1990)

#### 4. CONCLUSÃO

A reabsorção óssea exacerbada provocada pela osteoporose acelera o processo de perda de volume dos rebordos alveolares no complexo maxilo-mandibular. Pode-se observar diminuição do número e do tamanho do trabeculado ósseo, além do afinamento da região cortical.

A perda de tecido ósseo da maxila e da mandíbula, influencia diretamente na fixação dos dentes, de maneira que um grau severo de perda na densidade óssea, pode levar a perda de dentes naturais e ainda dificultar a fixação de próteses e implantes. Se a osteoporose for associada à doença periodontal, observa-se agravamento do quadro que pode potencializar a perda do dente. O osso osteoporótico irá influenciar no diagnóstico, tratamento e acompanhamento do paciente odontológico e sempre deve ser condição investigada pelo cirurgião dentista.

#### REFERÊNCIAS

- [1] ADELL, R.; et al. A 15 years study of osseo integrated implants in the treatment of edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* v. 10, n. 6, p. 387-416, 1981.
- [2] BAXTER, J. C.; FATTORE, L. Osteoporosis and osseo integration of implants. *J Prosthodont.* v. 2, n. 2, p. 1, 1993.
- [3] BENSON, B.W.; PRIHODA, T.J.; GLASS, B.J. Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, St. Louis, v.71, p. 349-356, 1991.
- [4] BODIC, F. et al. Bone loss and teeth. *Joint Bone Spine.* v. 72, n. 3, p. 215-221, 2004.
- [5] BOZIC, M.; HREN, N. I. Osteoporosis and mandibles. *Dentomaxillo fac. Radiol. Houndsmills.* v. 35, p.1781- 84, 2005.
- [6] BRUNETTI. R. F, MONTENEGRO F. L. B.; Odontogeriatría: noções de Interesse Clínico. 1 ed. São Paulo. Artes Médicas, 2002.
- [7] BULGARELLI, A. F. et al. Osteoporose: um foco de estudo na Odontologia. *RPG R. Pós Grad.*, São Paulo, v. 9, n. 4, p.379-382, 2002.
- [8] COSTA-PAIVA, L; HOROVIZ. A; SANTOS, A. et al. Prevalência da osteoporose em mulheres na pós menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* Rio de Janeiro. v. 25, n. 7, p. 507-512, 2003.
- [9] DAO T.T.T.; ANDERSON J.D.; ZARB G.A. Is osteoporosis a risk factor for osseo integration of dental implants? *Int. J. Oral Maxillo fac. Implants.* v. 8, n. 2, p. 137-144, 1993.
- [10] DEVLIN, H.; HORNER, K. Mandibular Radio morphometric indices the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. *Osteoporos. Int.*, London, v.13, p.373-378, 2002.
- [11] FIAT, J. A. C.; RUSSO, L. A. T. Osteoporose Senil. *ARS. CVRANDI.* p.75-90, jun, 1996.
- [12] GARCIA, et al. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontology 2000*, v.25, p.21-36, 2001.
- [13] GEURS, N. C. Osteoporosis and periodontal disease. *Periodontol. 2000*, Copenhagen, v. 44, p. 29-43, 2007.
- [14] GROEN, J. J. et al. Diffuse alveolar atrophy of the jaw (non inflammatory form of paradental disease) and pre-senile osteoporosis. *Clin (Basel)*, v.2, p. 68-86, 1960.
- [15] GUGISCH, K. B. B. et al. Assessment of Bucal Bone Mineral Content Int. In: 14º Internacional Congress of Dentomaxillofacial Radiology, 2003. Florianópolis Dentomaxillo facial Radiology. Malmö, Sweden Nature Publishing, 2003, v.32.n.4, p.258-281.
- [16] HEANEY R. P. Pathophysiology of osteoporosis endo-

- crinology and metabolism. *Clinics of North América*. v. 27, n. 2, p. 255-265, 1998.
- [17] HIDEBOLT C.F. Osteoporosis and oral bone loss. *Dentomaxillo fac Radiol* v. 26, n. 1, p. 3-15, jan, 1997.
- [18] HIRAI, T.; ISHIJIMA, T.; HASHIKAWA, Y. Osteoporosis and reduction of residual ridge in edentulous patients. *J Prosthet Dent*. v. 69, n. 1, p. 49- 56, 1993.
- [19] IDE, Y.; AGEMATSU, H. Structure of jaw bone. *Clin Calcium*. v.17, n. 2, p. 164-71, 2007.
- [20] ISHII, K; et al. Visual assessment of the mandibular cortex on panoramic radiographs to identify postmenopausal women with low bone mineral densities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. v. 100, n. 2, p. 226-231, 2005.
- [21] JAGELAVICIENÉ, E.; KUBILIUS, R. The relationship between general osteoporosis of the organismo and periodontal diseases. *Medicina*. v. 42, n. 8, p. 613- 618, 2006.
- [22] JACKSON, J.; KLEEREKOPER, M.; Osteoporosis in men: Diagnosis, pathophysiology and prevention. *Medicine*. V. 69, n. 3, p. 137- 152, 1990.
- [23] JEFFCOAT M. K. The association between osteoporosis and oral bone loss. *J. Periodontol*. v. 76, n. 11, p. 2125-2132, Nov, 2005.
- [24] KANIS, J. et al. Intervention threshold for osteoporosis in the UK. *Bone*, v.36, n. 1, p. 22-32, 2005.
- [25] KAPLAN; F. S. Prevenção e tratamento da osteoporose. *Clinical Symposia* . v.47, n. 1, p. 6- 38, 1995.
- [26] KARS DAL; M. A.; et al. Optimising antiresorptive therapies in postmenopausal women: why do we need to give due consideration to the degree of suppression? *Drugs*. v. 66, n. 15, p. 1909-1918, 2006.
- [27] KAYE, E. K. Bone health and oral health. *J. Am. Dent. Assoc*. v. 138, p. 616-619, 2007.
- [28] KLEMETTI, E.; et al. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. v. 75, n. 6, p. 774- 779, 1993.
- [29] KLEMETTI, E., KOLMAKOV, S.; KRÖGER. H. Pan-tomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand. J. Dent. Res.*, Copenhagen, v.102, p.68-72, 1994.
- [30] MATEO, G. L. Osteoporose: o inimigo silencioso. *Atualidades em geriatria* v.3, n. 16, p. 28-31, 1998.
- [31] MATTSON, J. S.; CERUTIS, D. R.; PARRISH, L.C. Osteoporosis: a review and its dental implications. *Compendium* 2002. v. 23, p. 1001- 1003.
- [32] MOHAMMAD, A. R et al. A pilot study of panoramic film density at selected sites in the mandible to predict osteoporosis. *Int .J. Prosthodont*. v. 9, n. 3, p. 290- 294, 1996.
- [33] OGAWA, H.; Risk factors for periodontal disease progression among elderly people .*J. Clin. Periodontol*. v. 29, n. 1, p. 592- 597, 2002.
- [34] PALLOS, D. et al. Menopausa: fator de risco para doença periodontal? *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. Rio de Janeiro, v. 28, n. 5 p. 292- 297, 2006.
- [35] REDDY, S, M. Osteoporosis and Periodontitis: Discussion, Conclusion and Recommendations. *Ann Periodonto*, v. 6, n. 1, p. 214-217, Decem. 2001.
- [36] RESNICK, D. Osteoporosis. In: RESNICK, D. 3. ed., *Diagnosis of bone and joint disorders*, Saunders Company, Philadelphia, v. 4, cap.51, p. 1783-1853, 1995.
- [37] ROLDÁN, E.J.A.; GURFINKEL, E.; PÉREZ, L. A. Método de exploración del maxilar superior e lá mandíbula del adulto com pQCT. *Claves Odontol*, p. 3-6, mar-abr, 1998.
- [38] ROLDÁN, E.J.A.; GURFINKEL, E.; PÉREZ, L. A. Nuevo aporte científico para implantología oral. *Determinación Del contenido mineral volumétrico em los huesos maxilares. Indicciones y usos practicos*. *Odonto Dinâmica*, p. 2-8, 1998.
- [39] ROSA, E. J. TAVARES, D. Princípios de interpretação radiográfica. In: Freitas, A., Rosa, E. J., Souza, F. I. 5. ed., *Radiologia Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas. p. 323-365, 2000. cap. 7.
- [40] SANTOS, S. S. F.; JORGE, A. O. C. Presença de Enterobacteriaceae e Pseudomonadaceae na cavidade bucal humana. *Odontol UNESP*. São Paulo, v. 27, n. 2, p. 473-84, 1998.
- [41] SHAPIRO S et al, Post menopausal osteoporosis: dental patientsatrisk. *Gerodontics*. v. 1, n.1, p. 220- 225, 1985.
- [42] SIÉSSERE, S. Efeito da osteoporose da maxila e mandíbula na atuação da musculatura do sistema estomatognático- avaliação eletromiográfica, eficiência mastigatória e força da mandíbula. 2009. Tese (livre docência)-Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2009.
- [43] SOUTHARD, K, A.; SOUTHARD, T, E.; Delection of Simulated osteoporosis in human anterior maxillary alveolar bone with digital subtraction. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol*. v. 78, n. 5, p. 655- 661, 1994.
- [44] SOUZA, F. I. Aspectos radiográficos das lesões ósseas maxilomandibulares. In: Freitas, A. Rosa, E. J.; Souza, F. I. 5. ed., *Radiologia Odontológica*. São Paulo: Artes Médicas., cap. 8, p. 463-505, 2000.
- [45] SUNYER, T. et al. Estrogen's bone. Protective effects may involve differential IL-1 receptor regulation in human osteoclast like cells. *Jour. Clin. Invest*. v. 103, n.10, p.1409- 1418, 1999.
- [46] TAGUCHI, A; et al. Oral signs as indications of possible osteoporosis in elderly women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod*. v.80, n.5, p. 612- 616, 1995
- [47] TAGUCHI, A. et al. Use of dental panoramic radiographs in identifying younger postmenopausal women with osteoporosis. *Osteoporos. Int.*, London, v.17, p. 387-394, 2006.
- [48] VAN DER SLUIS, I. M.; MUINCK KEIZER-SCHRAMA, S. M. P. F. Osteoporosisin childhood: bone density in children in health and disease. *J Pediatr Endocrinol Metab*. v. 14, p. 817- 832, 2001.
- [49] WACTAWSKI-WENDE, J.; et al.; The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. *J. Periodontal*. v. 67, p. 10763- 1084, 1996.
- [50] WATANABE, P. C. A.; et al. The relationship among three indicators of bone quality in the osteoporosis research on panoramic radiographic. *Osteoporos Int*. v. 15, v. 67, p. 255, 2004.
- [51] WHITE, C. S. Oral radiographic predictors of osteoporosis. *Dentomaxillo facial Radiology*. v. 31, n. 2, p. 84- 92, 2002.