

TÂNIA CRISTINA CHICRE ALCÂNTARA

AVALIAÇÃO DA PERDA ÓSSEA PELA ANÁLISE DAS
RADIOGRAFIAS PANORÂMICA E CEFALOMÉTRICA,
COMPARANDO COM A DENSITOMETRIA ÓSSEA LOMBAR
E FEMORAL

Dissertação apresentada ao Centro de
Pós-Graduação / CPO São Leopoldo
Mandic, para Obtenção do grau de Mestre
em Odontologia.

Área de Concentração: Radiologia.

CAMPINAS
2006

TÂNIA CRISTINA CHICRE ALCÂNTARA

AVALIAÇÃO DA PERDA ÓSSEA PELA ANÁLISE DAS
RADIOGRAFIAS PANORÂMICA E CEFALOMÉTRICA,
COMPARANDO COM A DENSITOMETRIA ÓSSEA LOMBAR
E FEMORAL

Dissertação apresentada ao Centro de
Pós-Graduação / CPO São Leopoldo
Mandic, para Obtenção do grau de Mestre
em Odontologia.

Área de Concentração: Radiologia.

Orientador: Prof. Dr. Orivaldo Tavano.

CAMPINAS
2006

**Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca e
Centro de Documentação do Centro de Pesquisas
Odontológicas "São Leopoldo Mandic"**

Al347a Alcântara, Tânia Cristina Chicre.
Avaliação da perda óssea pela análise das radiografias panorâmica e cefalométrica, comparando com a densitometria óssea lombar e femoral / Tânia Cristina Chicre Alcântara. – Campinas: [s.n.], 2006.
77f.: il.

Orientador: Orivaldo Tavano.
Dissertação (Mestrado) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.

1. Osteoporose. 2. Radiografia panorâmica. 3. Densitometria. 4. Radiologia. I. Tavano, Orivaldo. II. C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação. III. Título.

*C.P.O. - CENTRO DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS
SÃO LEOPOLDO MANDIC*

Folha de Aprovação

A dissertação intitulada: "Avaliação da perda óssea pela análise das radiografias panorâmica e cefalométrica, comparando com a densitometria óssea lombar e femoral" apresentada ao Centro de Pós-Graduação, para obtenção do grau de Mestre em Odontologia, área de concentração: Radiologia em 21/11/2006, à comissão examinadora abaixo denominada, foi aprovada após liberação pelo orientador.

Prof. (a) Dr (a) Orivaldo Tavano.

Orientador

Prof. (a) Dr (a) Agenor Montebello Filho.

1º Membro

Prof. (a) Dr (a) Cláudio Costa.

2º Membro

Dedico este trabalho, ao meu querido professor Dr. Orivaldo Tavano, exemplo de dignidade, dedicação e competência.

Aos meus pais e avó, Alberto, Tânia e Tirza, pelo amor, apoio e segurança durante toda a vida.

Aos meus irmãos, Alexandre e Alberto, pelo apoio moral nos momentos de angústia e nervosismo.

À minha linda filha Mariana e ao meu marido Cristiano pelo constante amor, carinho e incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Deus, a minha família , agradeço pelas oportunidades e pelos ensinamentos de vida, minha eterna gratidão e meu eterno carinho.

Ao Cristiano, pelo amor, apoio e compreensão.

Ao Prof. Dr. Orivaldo Tavano, meu orientador, pelo exemplo de trabalho e seriedade.

Aos professores de Radiologia da CPO São Leopoldo Mandic, pelos ensinamentos.

Aos professores da Banca de Qualificação pelas observações e por tão gentilmente terem participado do exame de qualificação.

À Ana Paula Nomelini pelos conselhos, pela amizade e pela companhia.

E finalmente, a todos àqueles que de alguma forma contribuíram para realização deste Trabalho, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
RESUMO	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
3. PROPOSIÇÃO	45
4. MATERIAL E MÉTODOS	46
4.1 Material	46
4.1.1 Radiografia ortopantomográfica (panorâmica)	46
4.1.2 Telerradiografia em norma lateral	47
4.1.3 Densitometria óssea	47
4.2 Métodos	47
4.2.1 Radiografia ortopantomográfica (panorâmica)	47
4.2.2 Radiografia telerradiografia	49
4.2.3 Densitometria óssea	49
5. RESULTADOS	51
6. DISCUSSÃO	59
7. CONCLUSÃO	68
ABSTRACT	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	- Altura do Forame
DEXA	- Absormetria por raio X de dupla energia
DPA	- Absormetria por dupla energia
EC	- Espessura do córtex mandibular
ECG	- Espessura do córtex mandibular no gônio
MCI	- Índice cortical mandibular
PMI	- Índice panorâmico mandibular
QCT	- Tomografia computadorizada quantitativa
SPA	- Absormetria por fóton simples

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

TABELA 1 - Resultados da densitometria óssea dos pacientes da amostra estudada da coluna lombar, fêmur direito e diagnóstico, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose.	52
GRÁFICO 1 - Representação gráfica dos resultados da densitometria óssea dos pacientes da amostra estudada da coluna lombar, fêmur direito e diagnóstico, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose.	53
TABELA 2 - Resultados da avaliação das radiografias panorâmicas dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia e 3) Osteoporose, média e desvio padrão.	54
GRÁFICO 2 - Representação gráfica dos resultados da avaliação das radiografias panorâmicas dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose, com sua média.	55
TABELA 3 - Resultados da avaliação das telerradiografias dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose, média e desvio padrão.	56
TABELA 3 - Resultados da avaliação das telerradiografias dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose, média e desvio padrão.	56
GRÁFICO 3 - Representação gráfica dos resultados da avaliação das telerradiografias dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose; com sua média.	57
TABELA 4 - Comparativo das médias e desvio padrão das leituras da densitometria óssea, radiografias panorâmicas e telerradiografia.	58
GRÁFICO 4 - Representação gráfica do comparativo das médias e desvio padrão das leituras da densitometria óssea, radiografias panorâmicas e telerradiografia.	58

RESUMO

A osteoporose que é uma disfunção muito freqüente do metabolismo ósseo associada ao envelhecimento humano e por apresentar alterações nas imagens radiográficas dos ossos maxilares cada vez mais merece ser estudada pelos profissionais da Odontologia. O presente estudo tem a finalidade de avaliar alguns sinais radiográficos apresentados pelas radiografias panorâmicas e pela telerradiografia, comparando com o exame de densitometria óssea considerada padrão. Dezenove mulheres com idade de risco de osteoporose que necessitavam de ser avaliada quanto às suas condições ósseas, foram analisadas pela densitometria óssea e pelas radiografias panorâmicas e telerradiografia. Os resultados da densitometria óssea foram transformados em escores para serem comparados com critérios obtidos pela análise da panorâmica, osso cortical e trabeculado ósseo da mandíbula e da telerradiografia, pela forma e espaço intervertebral das vértebras cervicais, segunda e terceira. Nossos resultados nos permitiram concluir que: Primeiro: as análises da densitometria óssea usando os escores facilitam ao cirurgião-dentista na interpretação do tipo de osso e da sua calcificação quanto à normalidade, osteopênica e/ou osteoporótico, para o planejamento e plano de tratamento odontológico; Segundo: os escores que foram criados para o exame da imagem panorâmica se apresentam uniformes quanto aos resultados obtidos pela interpretação do trabeculado ósseo, das estruturas anatômicas da mandíbula e um processo menos sensível no exame da cortical óssea mandibular; Terceiro: o exame da telerradiografia teve uma interpretação e uma determinação dos critérios radiográficos mais fáceis e com resultados mais padronizados; Quarto: a comparação dos resultados obtidos nas radiografias panorâmicas e telerradiografias foram semelhantes e apresentaram alguma discrepância em relação à densitometria óssea.

1. INTRODUÇÃO

Na época de Hipócrates, como poucas mulheres sobreviviam até o período da menopausa, portanto, a osteoporose não pode ser descrita. Atualmente, com o aumento da expectativa de vida, a osteoporose tornou-se uma doença óssea de grande incidência a partir da quarta década de vida. Osteoporose segundo YAMADA *et al.* (2005) é a disfunção mais comum do metabolismo ósseo, sendo um distúrbio associado ao envelhecimento, e na literatura médica encontramos que durante anos foram oferecidas muitas definições de osteoporose para descrever os variados eventos resultantes da perda de massa óssea.

Na reunião denominada Consensus Development Conference, patrocinada pela Organização Mundial de Saúde em 1993, foi definida a osteoporose, levando em conta suas manifestações clínicas, a perda de massa óssea e a deterioração da microarquitetura óssea. Assim, por consenso definiram a osteoporose como: “uma doença esquelética sistêmica caracterizada por massa óssea baixa e deterioração microarquitetural do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade óssea e suscetibilidade à fratura”.

A osteoporose é um importante e crescente problema de saúde pública em todo o mundo, afetando pelo menos 30% das mulheres após a menopausa. A vida média da população brasileira está aumentando e as estatísticas prevêm entre 22,5 a 30 milhões de pessoas com mais de 65 anos de idade na virada do século, portanto, um enorme contingente de brasileiros estará propenso a ter osteoporose. No Brasil, com base nos dados do IBGE, pode-se estimar que cerca de um milhão

de mulheres poderão ficar inválidas e pelo menos 200 mil poderão morrer vítimas da osteoporose nos próximos anos, se a doença não for combatida. Estas estimativas colocam a osteoporose como uma das principais causas de mortalidade na população feminina no país, ao lado do câncer e das doenças cardíacas.

Pacientes com osteopenia ou osteoporose devem ser identificados pelos diversos profissionais da área de saúde, por tratar-se de patologia de alta prevalência e pela necessidade de prevenção e tratamento precoces para garantir uma boa qualidade óssea.

Os sinais maxilares de osteoporose podem constituir importantes achados indicativos desta doença degenerativa, podendo interferir na conduta odontológica, a exemplo das cirurgias de osseointegração. Desta forma, é de fundamental importância o conhecimento do estado ósseo para dar subsídios ao planejamento terapêutico e alertar o paciente para a importância clínica e social desta doença.

HILDEBOLT *et al.* (1997) revisando a literatura sobre osteoporose e perda óssea maxilar, observaram o desenvolvimento de vários métodos, desde a década de 60, capazes de medir a densidade mineral óssea, destacando os baseados no princípio de emissão e detecção de fótons atenuados. Nesta mesma época, talvez pela primeira vez, alguns pesquisadores sugeriram a associação entre osteoporose e perda óssea nos tecidos bucais. Compararam radiografias de vértebras às do processo alveolar, pois, semelhantemente, não apresentam inserções musculares. Acreditaram na possibilidade das radiografias do processo alveolar ser consideradas melhores indicadores de perda óssea sistêmica que as radiografias de outros ossos.

WICAL & SWOOPE (1974) descreveram um método prático para calcular o grau de reabsorção alveolar, usando a proporção relativamente constante de 3:1

entre a altura do forame e a altura original da mandíbula. Isto facilitou o estudo da reabsorção crista alveolar, provendo uma base anatômica para classificar ou agrupar pacientes com variados graus de perda óssea mandibular.

Modalidades diagnósticas não invasivas para avaliar a osteoporose baseiam-se principalmente em técnicas radiográficas, sendo o método mais antigo de diagnóstico da osteoporose a radiografia esquelética convencional, evidenciando apenas a perda de massa óssea superior a 30%, não sendo portanto, capaz de diagnosticar precocemente a doença. Mais recentemente desenvolveu-se entre outros, a Tomografia Computadorizada Quantitativa (QCT) e a Absorsometria por Raios X de Dupla Energia (DEXA), considerados métodos não invasivos ideais para diagnosticar precocemente a osteoporose e monitorar sua evolução. Estes equipamentos disponíveis para uso clínico, mesmo os para corpo inteiro, não medem a densidade mineral específica dos ossos maxilares, o que dificulta esta avaliação e sua relação com a densidade óssea sistêmica.

WATANABE *et al.* (2004) perceberam que a importância do conhecimento desta doença está no fato de que pode influenciar procedimentos odontológicos, como o tratamento periodontal; fixação de implantes metálicos; reparos cirúrgicos; preservação de próteses totais; movimento ortodôntico e ortopédico, etc. Na condição de profissionais de saúde, os Cirurgiões-Dentistas, sempre que possível, têm o dever de orientar os pacientes quanto aos hábitos e as condutas para promoção da saúde de seus pacientes.

Existe falta de consenso entre a maior parte das publicações na literatura médica sobre os métodos de avaliação da perda óssea dos maxilares e suas relações com a doença osteoporose, dificultando ao clínico o conhecimento da

qualidade óssea de seu paciente, importante em decisões terapêuticas. Desta forma, com o objetivo de dar subsídios ao clínico sobre a quantidade óssea maxilar do seu paciente e alertá-lo sobre a importância clínica e social da osteoporose, surgiu a oportunidade de realizar este estudo. Contribuiu decisivamente a este projeto de pesquisa a evolução das radiografias panorâmicas, que nos oferecem uma boa imagem da área dos maxilares, para uma interpretação radiográfica segura. Além do surgimento de novas tecnologias na Odontologia permitindo, como é o caso da radiologia digital, que a subjetividade da interpretação radiográfica seja bem menor, aliada às padronizações de critérios de exames deste método.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para descrever os variados eventos resultantes da perda de massa óssea, surgiram muitas definições de osteoporose. Na reunião do Consensus Development Conference, patrocinada pela Organização Mundial de Saúde em 1993, foi definida a osteoporose levando em conta suas manifestações clínicas, a perda de massa óssea e a deterioração da microarquitetura óssea. Sendo assim definiram a osteoporose como: “uma doença esquelética sistêmica caracterizada por massa óssea baixa e deterioração microarquitetural do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade óssea e suscetibilidade à fratura”.

KANIS *et al.* (1994) sumarizaram algumas das difíceis soluções para uso clínico, discutidas no comitê de especialistas da Organização Mundial de Saúde. O significado clínico do diagnóstico da osteoporose é sinalizar a fragilidade óssea que, por si só, não causa sintomatologia, mas indica um aumento progressivo do risco de fraturas ósseas em razão direta da diminuição do nível da densidade mineral óssea.

MARQUES NETO & LEDERMAN (1995) utilizaram a técnica de prospecção Deldhi e outras de sondagem de amostras, baseados em entrevistas e preenchimento de questionários elaborados especificamente para o tema, portanto um levantamento de opiniões de médicos especialistas, clínicos e pacientes, sobre a evolução mais provável dos componentes ou variáveis relacionados à osteoporose no período de 1994 a 2000 no Brasil.

ATKINSON & WOODHEAD (1968) analisaram a porosidade óssea mandibular por dois procedimentos: pela medida de área em cortes histológicos e

pela determinação da densidade de pequenos blocos ósseos. Desses dois procedimentos, o segundo mostrou-se mais adequado, observando que a porosidade variou mais pronunciadamente no processo alveolar do que no osso mandibular basal e aumentou com a idade. Este processo de envelhecimento acompanhou um padrão que pareceu estar relacionado com a reabsorção óssea.

Em estudo publicado HENRIKSON *et al.* (1974) conseguiram secções transversais de três a quatro cm de comprimento do rádio e de mandíbulas edêntulas de cadáveres de 50 pacientes (24 mulheres e 26 homens). A densidade mineral das secções foi medida por técnica de absorção de raios X, observaram uma correlação negativa entre a densidade mineral e a idade. E uma correlação positiva significativa entre a variação da densidade mineral da mandíbula e a do rádio.

Ao determinarem a localização do forame mentoniano em peças anatômicas, WICAL & SWOOPE (1974) afirmaram que a relação entre o forame mentoniano e a borda inferior mandibular permaneciam relativamente constantes independentemente da idade ou do nível de reabsorção alveolar acima do forame. Se fosse possível demonstrar a relação entre o osso estável abaixo do forame e a altura total da mandíbula de indivíduos sem reabsorção óssea, esta relação poderia ser usada para calcular a altura original de uma mandíbula com reabsorção da crista alveolar, ou a severidade da perda óssea. Este estudo descreveu um método de calcular o grau de reabsorção alveolar usando o forame mentoniano e a borda inferior da mandíbula como pontos de referência. Três medidas de ambos os lados da mandíbula na radiografia panorâmica de 130 indivíduos adultos, sem evidências de reabsorção da crista alveolar, foram tomadas: a) da base da mandíbula à borda inferior do forame mentoniano; b) da base da mandíbula à borda superior do forame; c) da borda inferior da mandíbula à crista óssea alveolar. A relação média entre a

altura total da mandíbula e a altura mais baixa da extremidade do forame foi de 2,90:1, revelando que a borda inferior do forame mentoniano encontra-se próximo ao terço inferior que divide a mandíbula. Usando a relação aproximada de 3:1, a altura original da mandíbula pode ser estimada pela distância entre a altura da extremidade inferior do forame à borda inferior da mandíbula. Sendo que a redução da altura do osso absorvido pode também ser estimada. Foi sugerido que este método de estimar e descrever o grau de osso reabsorvido pode facilitar o estudo desta absorção, provendo uma base anatômica para classificar ou agrupar pacientes com variados graus de perda óssea.

WARD *et al.* (1977) obtiveram a relação entre o grau de reabsorção da crista alveolar na mandíbula edêntula e o grau de osteoporose, expresso pelo índice metacarpal. Oitenta pacientes foram examinados, sendo realizada uma radiografia da mão esquerda para mostrar o segundo metacarpo e uma radiografia panorâmica padrão. Uma medida morfológica do osso metacarpo, que é uma boa indicação do conteúdo mineral do esqueleto, foi realizada em cada radiografia da mão. O grau de absorção do processo alveolar foi estimado sobre a radiografia panorâmica tomando-se a altura original do processo alveolar como sendo três vezes a distância da borda inferior da mandíbula à margem inferior do forame mentoniano. A análise dos dados revelou não haver relação entre a osteoporose, medida pelo índice metacarpal e a extensão da reabsorção da crista óssea alveolar.

ROSENQUIST *et al.* (1978) estimaram a massa óssea de cálcio em duas diferentes áreas do rádio em 12 pacientes do gênero masculino, indicados para vestibuloplastia na mandíbula. A área mais distal continha tanto osso cortical quanto medular enquanto a outra área continha apenas osso cortical. Os valores de massa óssea de cálcio foram comparados com aqueles de pacientes normais na mesma

idade. Todos os pacientes com atrofia mandibular apresentaram menos osso no rádio do que os controles da mesma idade. Isto é indicativo de um possível fator sistêmico operando tanto na mandíbula quanto no rádio.

VON WOWERN & STOLTZE (1979) conseguiram uma análise comparativa entre a massa óssea da mandíbula e o índice metacarpal em espécimes autopsiados de mandíbulas e radiografias padronizadas da mão de 40 indivíduos com idade entre 20 e 90 anos. Foram utilizadas microrradiogramas de secções padronizadas de 100 μm de espessura da mandíbula para quantificação da percentagem da massa óssea cortical e da largura cortical. O diâmetro interno e externo do segundo metacarpal direito foi medido nas radiografias das mãos. O presente estudo indica que: a) existe uma correlação positiva entre a massa óssea cortical e a largura média da cortical e b) a massa óssea e a largura cortical da mandíbula correlacionam-se significativamente com o índice metacarpal. Assim, os níveis de massa óssea e a largura cortical na mandíbula podem de alguma forma ser previsto a partir do índice metacarpal.

Em estudo realizado BRAS *et al.* (1982) estes mediram a Espessura do Córtex mandibular no Gônio (ECG) em radiografias panorâmicas de 180 indivíduos saudáveis. Em indivíduos com idades entre 15 e 59 anos, a ECG foi relativamente constante e não houve diferença significativa entre os sexos ou entre os lados direito e esquerdo do osso da mandíbula. No intervalo entre 60 e 69 anos, no grupo masculino, nenhuma diferença marcante foi encontrada. No grupo feminino, entretanto, a ECG foi claramente menor. A ECG não variou entre mandíbulas com dentes, parcialmente dentadas ou desdentadas. A ECG relativamente constante encontrada no grupo de adolescentes e a espessura decrescente nas mulheres no

período da menopausa sugere que a ECG pode ser usada como parâmetro para avaliar determinadas perdas ósseas metabólicas.

BRAS *et al.* (1982) realizaram um trabalho utilizando radiografias panorâmicas de 12 pacientes com insuficiência renal crônica que mostravam perda óssea cortical do ângulo mandibular (gônio). Havia boa relação entre a perda óssea cortical com o grau de osteodistrofia renal, estabelecida por biópsia da crista ílica descalcificada. Quando comparadas às espessuras corticais do ângulo mandibular (ECG) de indivíduos normais, foi notada diminuição significativa nos pacientes com moderada a severa osteodistrofia. Estas observações sugerem que a ECG pode ser usada como parâmetro na avaliação de perda óssea patológica.

DANIELL (1983) avaliou 208 mulheres brancas, com idade entre 60 e 69 anos, que tiveram inseridas 218 próteses totais superiores ou inferiores. Foram correlacionados o tabagismo a severidade osteoporótica e a idade da paciente quando colocada a prótese. Entre as mulheres osteoporóticas que ainda possuíam seus dentes aos 50 anos, 44% necessitaram de uma nova prótese total antes dos 60 anos, comparados com 15% das mulheres não osteoporóticas. Cinquenta e dois por cento das fumantes, 26% das não fumantes e apenas 8% das não osteoporóticas fumantes eram usuárias de prótese desde os 50 anos. Essas observações sugerem fortemente que mulheres de meia-idade podem ser mais propensas a manterem seus dentes se elas evitarem o tabagismo e aderirem a um programa efetivo para prevenção da progressão da osteoporose.

KRIBBS *et al.* (1983) em seu trabalho publicado, propuseram a desenvolver e avaliar a eficácia do método de microdensitometria em mandíbulas edêntulas e com dentes. Avaliaram também a relação entre osteopenia geral com a

perda óssea na mandíbula. O método consistia na medida da atenuação da passagem de feixe de luz pelas radiografias da mandíbula com cunha de alumínio padrão, de densidade semelhante ao osso. Pelos resultados obtidos, a microdensitometria parece ser uma técnica útil para determinar a densidade óssea mandibular. As medidas microdensitométricas de massa óssea da mandíbula foram semelhantes ao conteúdo mineral obtido por outros métodos em osso metacarpal.

Ainda no mesmo ano, KRIBBS *et al.* (1983) realizaram pesquisa com o propósito de documentar os achados maxilares em um grupo de mulheres com osteoporose comprovada e determinar a relação com os achados sistêmicos. Analisaram a saúde bucal de 30 mulheres em termos de reabsorção alveolar (altura da mandíbula), densidade óssea mandibular, perda óssea periodontal e número de dentes, sendo que o grau de osteopenia sistêmica obtido pela determinação do cálcio total corporal e densitometria na porção distal do rádio (SPA). O estudo não demonstrou relação entre osteopenia do esqueleto e doença periodontal, mas demonstraram uma correlação entre osteopenia sistêmica, altura alveolar e densidade óssea alveolar.

As finalidades do trabalho de VON WOWERN *et al.* (1988) foram: 1) obter valores de referência relacionados ao gênero e à idade para o conteúdo mineral ósseo na mandíbula e no antebraço; 2) examinar o efeito da perda dentária sobre o conteúdo mineral ósseo na base da mandíbula e 3) analisar a taxa de perda do conteúdo mineral ósseo, relacionado ao gênero e à idade, na mandíbula de indivíduos edêntulos idosos com mais de 70 anos e verificar sua relação com a perda de conteúdo mineral ósseo no antebraço. As análises indicaram que os valores de referência do conteúdo mineral ósseo da base mandibular diferem com relação ao gênero e à idade, porém a correlação com o estado da dentição parece

de pouca utilidade. A perda média do conteúdo mineral ósseo na mandíbula e no antebraço parece ser mais elevada nas mulheres idosas (1,5% e 1,4% ao ano, respectivamente) do que nos homens (0,9% e 0,7%, respectivamente). A relação entre a perda do conteúdo mineral ósseo nos dois sítios foi significativa, porém discreta.

O objetivo do trabalho de KRIBBS *et al.* (1989) foi tentar demonstrar as relações entre a massa óssea na mandíbula e a massa óssea esquelética num grupo de 85 mulheres na pós-menopausa e com osteoporose. A massa óssea mandibular foi determinada por microdensitometria, pela espessura cortical no gônio, pela altura do rebordo alveolar em pacientes que eram edêntulas e por sondagens periodontais. As medidas esqueléticas foram feitas pelo cálcio corpóreo total, pela massa óssea no rádio por SPA e por DPA e nas vértebras por QCT. A altura do rebordo edêntulo correlacionou-se com a quantidade de cálcio corpóreo total e com a massa mandibular. A maior parte das pacientes edêntulas apresentou rebordos extremamente reabsorvidos. A massa mandibular correlacionou-se com todas as medidas esqueléticas.

O aumento da reabsorção do rebordo alveolar foi observado por ORTMAN *et al.* (1989), como resultado da osteopenia esquelética pós-menopausa tem sido uma forte suposição clínica. Este estudo foi conduzido para determinar a relação entre o grau de reabsorção do rebordo alveolar, o gênero e a idade do paciente. Usaram a técnica de medida de reabsorção mandibular descrita por WICAL & SWOOPE (1974). Seis examinadores calibrados examinaram 459 radiografias de pacientes edêntulos, avaliando a quantidade de reabsorção do rebordo alveolar. A análise destes dados demonstrou uma porcentagem significativa

de mulheres com reabsorção severa do rebordo, mas que não pode ser relacionada à ocorrência da menopausa.

No período de seis anos, a investigação radiográfica longitudinal de autoria de ALBANDAR (1990) foi realizada para estudar a mudança na altura óssea alveolar em relação ao tipo dentário, idade e presença de perda óssea, num grupo de 142 indivíduos (idade entre 18 e 67 anos) que não estavam sob tratamento periodontal sistemático. Os indivíduos foram examinados radiograficamente, sendo repetida a avaliação após dois e seis anos. Os resultados mostraram que o número de áreas que exibiram perda óssea da crista alveolar, durante o período estudado, variou em relação ao tipo de dente, idade do paciente e presença de perda óssea no exame inicial. Concluiu-se que a progressão da doença periodontal não ocorre freqüentemente, acontecendo episódios discretos ou recorrentes de perda na sustentação periodontal que pode ser influenciada pelas condições locais, idade do indivíduo e existência prévia de doença periodontal.

KRIBBS (1990) comparou os achados em mulheres com osteoporose e não osteoporóticas, avaliando os parâmetros que melhor distinguem os dois grupos. O grupo osteoporótico apresentou menor massa óssea mandibular e a córtex mais fina na região do gônio, em relação ao grupo normal, além de apresentar maior porcentagem de mulheres edêntulas. Não foram encontradas diferenças nas medidas do periodonto entre os grupos com osteoporose e sem osteoporose. A massa óssea mandibular e o número de dentes foram os parâmetros estatisticamente mais significativos na distinção das populações, entretanto foi encontrada considerável similaridade entre os dois grupos em todas as variáveis estudadas.

KRIBBS *et al.* (1990) estimaram a massa óssea, a densidade mandibular e a Espessura da Cortical no Gônio (ECG) em 50 mulheres normais com idade entre 20 e 90 anos. As pacientes não mostravam evidência radiográfica ou metabólica de osteoporose. As medidas mandibulares também foram comparadas com medidas da massa óssea na coluna lombar e no punho. A massa óssea mandibular correlacionou-se significativamente com a massa óssea esquelética. A ECG decresceu com a idade.

BENSON *et al.* (1991) desenvolveram o índice radiomorfométrico e o Índice Panorâmico Mandibular (PMI), para usar em radiografias panorâmicas e avaliar uma população saudável de 353 indivíduos adultos, divididos por gênero, idade e grupo racial. Radiografias panorâmicas foram selecionadas aleatoriamente e visualizadas por um único investigador, utilizando uma lupa, com aumento de 7X e escala milimétrica, para a identificação da Altura do Forame (AF), ou seja, a menor distância entre a borda inferior da mandíbula e a margem inferior do forame mentoniano. A Espessura da CórteX Mandibular (EC) foi medida abaixo do forame. As medidas foram realizadas bilateralmente e os índices calculados dividindo a EC pela AF. Observaram que os negros apresentaram um PMI mais elevado que os hispânicos ou brancos, os quais apresentaram índices estatisticamente similares. Houve diminuição na média do PMI com o aumento da idade em mulheres brancas ou hispânicas. Este estudo foi iniciado para estabelecer uma base diagnóstica preliminar aos cirurgiões-dentistas que prestam atendimento a pacientes com alto risco de osteoporose, uma vez que ela tem sido associada à excessiva reabsorção do rebordo alveolar, cicatrização retardada após exodontias, dor referida e doença periodontal.

DEVLIN & HORNER (1991) realizaram um estudo com o objetivo de determinar se o conteúdo mineral ósseo poderia ser estimado densitometricamente por meio do uso de radiografias panorâmicas. Uma base de níquel em forma de cunha foi aderida ao filme para servir como referência nas imagens radiográficas. Quatro mandíbulas foram radiografadas e foi medida a densidade óptica de várias áreas. O conteúdo de cálcio e fosfato das mandíbulas nessas áreas foi medido por análise química, utilizando-se núcleos de três mm de diâmetro. A espessura do níquel equivalente obtida nas radiografias correlacionou significativamente com o conteúdo de cálcio, conteúdo de fosfato e peso do osso seco.

Em artigo publicado, JAFFIN & BERMAN (1991) comentaram que o prognóstico dos implantes Branemark tem sido bem documentado e que altas taxas de sucesso em maxilas e mandíbulas total ou parcialmente desdentadas podem ser esperadas. Uma série de fatores pode ser atribuída à etiologia da perda das fixações, entretanto, a qualidade óssea sobressai-se como o principal fator singular determinante na perda das fixações. Ossos tipos I, II e III oferecem boa resistência, osso tipo IV tem uma cortical fina e uma resistência medular pobre com baixa densidade trabecular. Noventa por cento dos 1.054 implantes colocados foram em ossos tipos I, II e III, somente 3% dessas fixações foram perdidas. Dos 10% das fixações colocadas no osso tipo IV, 35% fracassaram. A determinação pré-cirúrgica de osso tipo IV pode ser um método útil para diminuir o fracasso dos implantes. A perda das fixações pode ser atribuída a uma série de fatores como sobrecarga oclusal, infecção na boca, erro do operador e osso de qualidade e/ou quantidade insuficiente. Relatos prévios de sucesso/fracasso não deram ênfase suficiente à qualidade óssea. Este artigo apresentou uma análise das perdas das fixações, após

cinco anos, na colocação de 1054 implantes Branemark e correlacionou as taxas de fracasso ao osso tipo IV.

No ano seguinte, HORNER & DEVLIN (1992) utilizando a radiografia panorâmica e uma cunha de níquel investigaram densitometricamente a prevalência de osteoporose mandibular em 99 indivíduos idosos e edêntulos. Uma área foi escolhida em cada radiografia numa região adjacente ao forame mentoniano e a densidade óptica foi medida com o uso de um densitômetro digital. Cada radiografia foi então examinada por um radiologista e os pacientes subdivididos em grupos com osteoporose e sem osteoporose. Houve uma diferença significativa nas medidas quantitativas da densidade óssea mandibular entre o grupo osteoporótico e o grupo não osteoporótico. O grupo osteoporótico apresentou densidade óptica média na área mandibular significativamente diferente daquele do grupo não osteoporótico. Esta diferença previamente diagnosticada sustenta a validade da técnica de densitometria. Quando todos os 99 pacientes foram estudados, a diferença entre a espessura mandibular média (equivalente à espessura do níquel) de homens e mulheres foi significativa. Esta diferença entre os gêneros não pôde ser inteiramente atribuída às diferenças no tempo de edentulismo ou idade dos homens e das mulheres.

ELDERS *et al.* (1992) estudaram a possível correlação entre a periodontite e a massa óssea sistêmica. Com o intuito de avaliar essa possível relação realizaram exame intrabucal e mediram a densidade mineral óssea lombar e a espessura cortical metacarpal em 286 mulheres voluntárias com idade entre 46 e 55 anos. Em adição, a altura do osso alveolar foi medida em radiografias das mulheres que possuíam dentes. Do total de voluntárias 60 (21%) eram edêntulas. Em comparação com as voluntárias que possuíam dentes, a densidade mineral

óssea lombar e a espessura cortical metacarpal das mulheres edêntulas não foram significativamente diferentes. Nas mulheres que possuíam dentes não foi observada correlação significativa entre os parâmetros clínicos de periodontite (profundidade à sondagem, ocorrência de sangramento após a sondagem e número de dentes ausentes) e os parâmetros de massa óssea (densidade mineral óssea lombar e espessura cortical metacarpal), também não foi observada correlação significativa entre as medidas de massa óssea e a altura do osso alveolar. Os autores sugeriram portanto que a massa óssea sistêmica não é um fator importante na patogênese da periodontite.

MOHAJERY & BROOKS (1992) conduziram um estudo para determinar se mudanças radiográficas poderiam ser detectadas na mandíbula de pacientes com leve a moderada osteoporose pós-menopausa e se essas mudanças poderiam ser usadas como uma ferramenta de diagnóstico para diferenciar pacientes normais daqueles com osteoporose. Através de medidas de densidade óssea determinada pelo método DEXA da coluna lombar e fêmur, 21 indivíduos foram classificados como osteoporóticos e 14 como normais. Medidas de densidade do osso mandibular foram feitas em radiografias panorâmicas e periapicais e expressas em termos de milímetros de alumínio equivalente. A espessura cortical no gônio, o assoalho do seio e a lâmina dura do alvéolo do dente também foram medidos. Não existiram diferenças significativas em quaisquer das medições mandibulares entre os indivíduos normais e os com osteoporose. Enquanto as densidades do esqueleto foram correlatas entre si, não houve correlação entre estas e as mandibulares. Mulheres com osteoporose leve e moderada não puderam ser distinguidas das com densidade normal pelo método descrito nesta pesquisa.

VON WOWERN & KELLERUP (1992) publicaram uma pesquisa para elucidar se a osteoporose sintomática é um fator de risco para a redução severa do rebordo residual dos maxilares. A análise incluiu 12 mulheres edêntulas com fraturas osteoporóticas e 16 mulheres edêntulas normais, com a mesma média de idade, tempo de menopausa e período de edentulismo. O conteúdo mineral ósseo medido por um microscópio de DPA foi significativamente mais baixo na mandíbula e no antebraço do grupo osteoporótico do que no grupo normal. Não foi demonstrada diferença significativa entre os dois grupos com relação ao tamanho da área sagital mandibular, medida em cefalogramas laterais idênticos, enquanto a área maxilar sagital foi significativamente menor no grupo osteoporótico. Portanto, a osteoporose sintomática parece ser um fator de risco severo para a redução do rebordo residual da maxila, o que não parece ser o caso da mandíbula.

HILDEBOLT *et al.* (1993) correlacionaram medidas *in vitro* do conteúdo mineral do processo osteoperiodontal alveolar obtidas com radiografias interproximais com as medidas pela DEXA. Foi avaliada ainda a relação entre as medidas realizadas em duas mandíbulas de cadáveres obtidas com as radiografias interproximais, com as radiografias de extremidades por DPA. Os resultados sugerem que a medida na radiografia interproximal é suficientemente sensível para testar mudanças clinicamente importantes (5% ou mais) no conteúdo mineral do processo alveolar e que o conteúdo mineral do processo alveolar pode refletir o conteúdo mineral ósseo do esqueleto. As implicações das mudanças minerais ósseas gerais refletidas na crista alveolar reforçariam tanto o nosso entendimento quanto o tratamento da perda óssea nesta região.

O estudo de KLEMETTI & VAINIO (1993) examinou clinicamente os maxilares de 355 mulheres na pós-menopausa, determinando o número de dentes e

a altura clínica dos rebordos alveolares nos arcos edêntulos. A cada participante foi perguntado quando havia sido extraído o último elemento dentário. Para estudar o estado mineral ósseo de cada indivíduo, a densidade mineral óssea lombar e femoral foram medidas por meio da DEXA. Os resultados foram obtidos para determinar se o estado geral da massa óssea afeta o tempo de extração dos dentes ou a altura dos rebordos residuais edêntulos remanescentes. Nem o tempo em que os dentes foram perdidos ou o número de dentes foram dependentes da perda óssea geral, mas em algumas regiões, a altura clínica foi afetada.

Ainda no mesmo ano, KLEMETTI *et al.* (1993) determinaram a densidade mineral do osso trabecular da mandíbula entre as camadas corticais e a altura remanescente do rebordo alveolar, por meio da QCT, em 74 mulheres edêntulas ou quase totalmente edêntulas na menopausa. Para determinar se o estado geral da osteoporose afeta a altura remanescente do rebordo residual, compararam com os valores da densidade mineral óssea lombar e femoral (DEXA). A densidade mineral óssea entre a área lombar e a femoral se correlacionaram bem, porém não correlacionaram com a densidade mineral trabecular da mandíbula. As medidas da altura do rebordo residual não correlacionaram com nenhum valor de densidade mineral óssea. O efeito de uma possível perda óssea geral, após 20 anos ou mais de extrações dentárias em um período precoce da vida, não foi aparente na altura mandibular ou na densidade mineral óssea trabecular.

No mesmo ano, KLEMETTI *et al.* (1993) determinaram a densidade mineral do osso cortical da mandíbula com a utilização da QCT em 77 mulheres na menopausa. As densidades minerais ósseas foram medidas nas camadas da córtex vestibular e lingual, distalmente ao forame mentoniano, em ambos os lados da mandíbula. Todas as mulheres eram edêntulas nessa região e os processos

alveolares eram bem reabsorvidos. Esses resultados foram comparados com os valores de densidade mineral óssea femoral e lombar e da porção trabecular da mandíbula entre as camadas da córtex. A densidade mineral óssea da córtex vestibular correlacionou notavelmente bem com todos os valores, exceto aqueles da porção trabecular. Os valores para a córtex lingual não correlacionaram com outras variáveis bem como aqueles para a córtex vestibular, mas na maioria da amostra com osteoporose os valores da córtex lingual correlacionaram significativamente com a densidade mineral óssea da porção trabecular. Os valores de densidade mineral óssea para a córtex vestibular foram significativamente mais elevados do que aqueles para a córtex lingual.

Em trabalho publicado, HIRAI *et al.* (1993) questionaram a relação entre a altura do rebordo mandibular e a severidade da osteoporose em pacientes idosos edêntulos. A altura do rebordo foi medida na região do forame mentoniano nas radiografias panorâmicas. A severidade da osteoporose foi determinada pelo exame das radiografias frontais e laterais da coluna vertebral. Em todos os pacientes foi realizada análise sangüínea. Houve correlação significativa negativa entre a idade e a altura do rebordo. O rebordo nas mulheres foi mais baixo que nos homens, mostrando diferença estatística significativa. Também houve correlação negativa entre o grau de severidade da osteoporose e a altura do rebordo. O nível de paratormônio foi alto nos pacientes com rebordo residual baixo e o nível de calcitonina foi baixo. Este estudo indica que a osteoporose afeta fortemente a redução do rebordo mandibular em pacientes edêntulos.

O Índice Panorâmico Mandibular (PMI) foi utilizado por KLEMETTI *et al.* (1993), em um grupo de mulheres pós-menopausa para determinar sua relação com as densidades ósseas do colo do fêmur e área lombar obtidas por DEXA, e as partes

trabecular e cortical da mandíbula obtidas por QTC. O estudo dos autores indicou que pelo menos com radiografias panorâmicas foi difícil encontrar uma forte correlação entre o PMI e o estado mineral ósseo geral em uma população de mulheres de meia idade em pós-menopausa. A correlação não pareceu ser melhor quando diferentes camadas da mandíbula foram estudadas. O PMI poderá ser usado como um indicador de mudanças minerais ósseas quando seus valores afastam-se acentuadamente do PMI médio da população em geral.

A influência da qualidade óssea nos resultados dos implantes dentários tem sido discutida em vários estudos, onde um alto índice de fracasso foi encontrado em pacientes com baixa qualidade óssea e volumes pequenos e inadequados de osso. Mais complicações e talvez mais falhas, podem ser antecipadas quando se inserem implantes em pacientes com osteoporose nos maxilares. Entretanto, isso não concorda com a afirmação feita por DAO *et al.* (1993). Em sua revisão de literatura sobre osteoporose, não foi possível correlacionar altas taxas de fracasso com idade e gênero dos pacientes, não encontrando bases práticas ou teóricas para contar ser a osteoporose um fator de risco para implantes dentários osteointegrados.

Após o tratamento de poliartrites com corticosteróide, uma paciente desenvolveu osteoporose, apresentando colabamentos de vértebras e fratura femoral. Mesmo com osteoporose franca, foi submetida a inúmeras cirurgias nas articulações, implantes dentários na maxila e na mandíbula, com boas evoluções. Os arcos maxilares permaneceram estáveis, sendo submetida a outros implantes dentários por FRIBERG (1994). Segundo este autor, a presença de osteoporose na vértebra não é necessariamente acompanhada por um estado semelhante no osso da maxila ou da mandíbula. Medições do conteúdo mineral cortical, bem como do

trabeculado ósseo da coluna lombar e colo do fêmur, podem não manter correlações com valores correspondentes na mandíbula.

BURT (1994) examinou criticamente as recentes pesquisas sobre a relação entre a idade e a periodontite. A revisão conclui que alguma perda de inserção periodontal e do processo alveolar é esperada em pessoas mais idosas, mas apenas a idade, em um indivíduo adulto saudável, não leva à perda acentuada de sustentação periodontal. Apesar de ser comum a perda moderada do processo alveolar em pessoas mais idosas, a periodontite severa não é uma consequência natural do envelhecimento.

KRALL *et al.* (1994) investigaram associações entre o estado dentário e a densidade dos ossos do esqueleto em um grupo de 329 mulheres na pós-menopausa. As densidades minerais ósseas da coluna lombar, do fêmur e da parte distal do rádio foram medidas por meio de SPA e DPA. Os dentes remanescentes foram contados e a presença de próteses foi devidamente registrada. Na análise de regressão linear da amostra, foram encontradas correlações independentes significativas entre o número de dentes e a idade, anos de tabagismo e anos de educação escolar. As associações entre o estado dentário e a densidade mineral óssea sustentam a hipótese de que a perda óssea sistêmica pode contribuir para a perda dentária.

KLEMETTI *et al.* (1994) determinaram a densidade mineral óssea femoral e lombar em 355 mulheres menopausadas entre 48 a 56 anos de idade e em cinco diferentes regiões da córtex mandibular de 77 mulheres desta amostra. Todas as 355 mulheres foram classificadas de acordo com o tamanho do músculo masseter. As medidas de densidade óssea foram comparadas com os tamanhos dos músculos

medidos. Este estudo indicou que o estresse funcional, causado pelo músculo masseter, está envolvido na manutenção da densidade mineral óssea nas regiões edêntulas da mandíbula. Aqueles indivíduos fisicamente ativos ou com bruxismo podem perder menos mineral, após as exodontias, nas regiões da mandíbula onde os músculos estão inseridos

Neste mesmo ano, KLEMETTI *et al.* (1994) usando uma amostra de 77 mulheres determinaram a densidade mineral das camadas cortical e trabecular em quatro regiões da mandíbula, por meio da QCT. Dessas, 42 eram totalmente edêntulas e 35 tinham dentes na região do 2^o pré-molar direito ao 2^o pré-molar esquerdo. A densidade mineral do osso cortical nos lados lingual e vestibular, distalmente ao forame mentoniano, foi significativamente mais elevada entre aquelas pacientes que haviam se tornado edêntulas num período anterior de 12 a 23 anos do que entre as pacientes que apresentavam dentes. Este estudo indicou que a atividade muscular durante diferentes fases do edentulismo regula a densidade óssea nas regiões em que os músculos estão inseridos.

KLEMETTI *et al.* (1994) compararam as eficiências de diagnóstico de três índices, baseados em radiografias panorâmicas, com a densidade mineral óssea tomada pela DEXA. Os índices panorâmicos foram: 1) altura do osso cortical, 2) uma classificação ordinal e 3) PMI. Os resultados indicam que as radiografias panorâmicas não deveriam ser utilizadas para avaliar o estado geral ósseo do paciente em relação à osteoporose.

Estudos do efeito da perda óssea geral sobre a condição periodontal e sobre o desenvolvimento de bolsas periodontais realizados por KLEMETTI *et al.* (1994) indicaram que não existe correlação clara entre a saúde periodontal ou

número de dentes e o estado mineral geral do esqueleto. Em alguns relatos, entretanto, bolsas periodontais profundas têm sido correlacionadas com bom estado mineral da maxila e da mandíbula bem como do resto do esqueleto. Foram estudadas 227 mulheres saudáveis, na pós-menopausa, com idade entre 48 e 56 anos. O objetivo deste estudo foi determinar se a perda do processo alveolar avançada, diagnosticada por radiografias panorâmicas e a sondagem das bolsas periodontais ou o número de dentes remanescentes correlacionavam com o estado mineral ósseo do esqueleto. Os resultados sugerem que indivíduos com altos valores minerais no esqueleto parecem reter seus dentes com bolsas periodontais profundas mais facilmente do que aqueles com osteoporose. Esse achado pode motivar de maneira especial o tratamento de pessoas que sofrem de doença periodontal avançada, mas que possuem boa qualidade óssea geral.

De acordo com VON WOWERN *et al.* em artigo publicado em 1994, a osteoporose é um possível fator de risco da doença periodontal, porém estudos prévios não conseguiram determinar uma real relação entre elas. Possíveis explicações para isto poderia ser a falta de métodos precisos para a avaliação da osteoporose nos arcos maxilares e o envolvimento de outros fatores tais como idade, sexo ou tabagismo. No presente estudo, 12 mulheres com fraturas osteoporóticas e 14 mulheres sem osteoporose foram examinadas clinicamente para determinação da quantidade de placa dentária, sangramento gengival e perda de inserção nos seis dentes examinados. O conteúdo mineral ósseo da mandíbula e do antebraço foi determinado por DPA. Os dois grupos foram comparados com relação à idade, idade em que ocorreu a menopausa e tabagismo. As mulheres osteoporóticas apresentaram valores significativamente mais baixos de conteúdo mineral ósseo, do que aquelas do grupo controle, na mandíbula e no antebraço. Não

foram observadas diferenças significativas com relação à quantidade de placa e sangramento gengival, enquanto foi observada perda de inserção significativamente maior nas mulheres osteoporóticas. Estes resultados sugerem que a osteoporose severa, a qual reduz significativamente o conteúdo mineral ósseo dos maxilares, pode estar associada com o menor nível de inserção e favorável no caso, com doença periodontal.

KLEMETTI *et al.* (1995), com o objetivo determinar se a altura do rebordo alveolar, na região anterior da maxila desdentada, é adversamente afetada pela presença dos incisivos mandibulares, obtiveram o exame clínico de 230 mulheres, entre 48 e 56 anos de idade, na menopausa. Muitas destas mulheres tinham perdido seus dentes na juventude. Quando incluíram todos os indivíduos da amostra, a altura do rebordo na região anterior da maxila não foi significativamente alterada pela presença dos incisivos mandibulares. Quando a altura do rebordo foi comparada entre apenas aquelas que tiveram a maxila edêntula por menos de 30 anos, a diferença entre as dentadas e edentadas foi significativa. Este estudo indicou que os rebordos alveolares da região anterior da maxila, onde os dentes foram extraídos em um período precoce da vida, durante a fase rápida do metabolismo ósseo, foram menos dispostos ao trauma oclusal causados pela presença dos incisivos mandibulares, que os indivíduos perdedores de seus dentes na média idade ou velhice.

TAGUCHI *et al.* (1995) investigaram a relação entre as condições maxilares e a osteoporose para avaliar a possibilidade de usá-los como indicador de osteoporose pós-menopausa. Os autores avaliaram 64 mulheres entre 50 e 70 anos de idade. Os sinais de osteoporose consistiram em fratura da coluna torácica demonstrada nas radiografias laterais do tórax. Os sinais maxilares foram o número

de dentes presentes, espessura da córtex mandibular, reabsorção do processo alveolar e a classificação morfológica da córtex inferior nas radiografias panorâmicas. O número de dentes presentes foi altamente relatado para a probabilidade de fratura da coluna torácica e foi usado para derivar a equação de probabilidade para a presença de fratura da coluna. Os autores concluíram que esta equação serviria como uma simples e útil ferramenta para cirurgiões-dentistas avaliarem a possibilidade de osteoporose latente.

TAGUCHI *et al.* (1995) pesquisaram relação entre a massa óssea mandibular e a perda dentária em 269 pacientes que não apresentavam doença metabólica nem lesões locais que afetassem a córtex mandibular. Em todos os indivíduos, o contorno do forame mentoniano foi distintamente observado em radiografias panorâmicas uni ou bilaterais. A massa óssea mandibular foi avaliada pela determinação da Espessura Cortical Mandibular (EC) na região mentoniana com o uso de radiografias panorâmicas. Também foram investigadas as relações da EC com a idade do paciente, gênero e número de dentes presentes. Nos homens, não houve correlação significativa entre o número de dentes presente e a EC. Entre as mulheres de 70 anos, aquelas com 15 ou mais dentes apresentaram EC significativamente maior do que aquelas com menos dentes. A diminuição da massa óssea mandibular correlacionou positivamente com a perda dentária nas mulheres.

Em artigo publicado, FAINE (1995) enfocou os fatores nutricionais que influenciam a saúde óssea. A perda de tecido ósseo em adultos aumenta o risco de fraturas ósseas que podem contribuir para a perda dentária em mulheres sadias na pós-menopausa. A baixa massa óssea em mulheres é atribuída à hereditariedade, deficiências de estrógenos, baixo consumo de cálcio e falta de atividade física regular. Um alto consumo de cálcio promoverá um ótimo crescimento ósseo na

juventude, diminuindo a velocidade de perda óssea no período da pós-menopausa. Na menopausa precoce, os estrógenos representam a única terapia efetiva para conservação óssea. Em mulheres idosas um alto nível plasmático da vitamina D aumenta a absorção do cálcio, enquanto altos níveis de sódio, proteínas, álcool e cafeína provenientes da dieta causarão aumento de perdas de cálcio na urina e o seu balanço negativo. Mulheres que possuem baixa ingestão de alimentos derivados do leite podem beneficiar-se do suplemento de carbonato de cálcio refinado que contenha vitamina D.

De acordo com WATSON *et al.* (1996), a progressão assintomática da osteoporose, em conjunção com a possibilidade de invalidez catastrófica, torna esta desordem uma prioridade em programas de saúde pública. Várias regiões do corpo, incluindo a mandíbula, têm mostrado suscetibilidade ao decréscimo da massa óssea.

Em 1986 BENSON *et al.*, propuseram uma técnica radiomorfométrica chamada de Índice Mandibular Panorâmico (PMI) como sendo barata e não invasiva, permitindo uma triagem para a osteoporose. O objetivo do estudo dos autores foi determinar se mulheres com osteoporose mostravam uma diminuição no PMI, quando comparadas com mulheres sem osteoporose. Foram selecionadas 72 mulheres caucasianas (33 com osteoporose e 39 controles), com idades entre 54 e 71 anos, a partir de resultados registrados pelo método DEXA. A análise de variância não indicou diferenças na média do PMI entre os grupos controle e com osteoporose. Na opinião dos autores, deveriam ser exploradas outras técnicas, tais como a radiografia digitalizada computadorizada, para testar a validade do PMI.

Em artigo publicado, KLEMETTI (1996) revisou a literatura em reabsorção do processo alveolar, densidade óssea e os fatores envolvidos nesta relação. A reabsorção do rebordo alveolar é um comum e freqüente incapacitante problema, particularmente em pessoas edêntulas. Recentes estudos radiológicos indicam que a densidade da córtex e a massa mandibular são correlacionadas com a densidade óssea do esqueleto. No processo alveolar a reabsorção ocorre com maior intensidade, sendo menos evidente na porção basal da mandíbula que permanece relativamente intacta. Os métodos radiológicos disponíveis de medidas da densidade mineral na mandíbula, geralmente, fornecem dados a respeito da densidade da porção basal da mandíbula, onde a massa óssea é maior e as tensões musculares mastigatórias podem afetar a densidade óssea. Assim, as medidas radiológicas podem não retratar a capacidade de a osteoporose causar a reabsorção da crista alveolar, mas sim o impacto da função muscular sobre a densidade óssea. Com o passar da idade e a progressiva atrofia do rebordo, a função muscular diminui protegendo as estruturas ósseas dos rebordos, especialmente na mandíbula. O estresse funcional e a irritação também diminuem nas regiões onde os músculos estão inseridos. A real osteoporose não se desenvolve na mandíbula até esta fase. O volume de rebordo e a densidade mineral óssea na porção basal diminuem como resultado da função diminuída. Os tecidos ósseos podem desenvolver uma rápida reabsorção do rebordo alveolar em indivíduos com osteoporose, baixa densidade e baixo metabolismo ósseo, mesmo quando as forças mastigatórias são baixas ou normais. Entretanto, devido ao tônus muscular, a densidade óssea pode estar moderadamente elevada. Para indivíduos com altos níveis de densidade mineral no esqueleto e na mandíbula, a atividade muscular pode causar pressão suficiente contra o rebordo alveolar provocando a sua reabsorção. A velocidade da reabsorção

do rebordo pode também ser afetada pela herança bioquímica do período dentado, cujo efeito é direcionado àquelas estruturas onde as raízes dos dentes estavam situadas. Os principais efeitos sobre a saúde da perda óssea generalizada no esqueleto são as fraturas dos ossos longos e da coluna. Devido à etiologia similar, a reabsorção do rebordo alveolar poderia ser comparada às fraturas do esqueleto. A osteoporose predispõe o osso à lesão de impacto das forças mecânicas.

O objetivo do estudo de VON WOWERN *et al.* (1996) foi analisar as mudanças no conteúdo mineral ósseo na mandíbula, no antebraço e do estado bucal de pacientes sob nutrição caseira parenteral, em relação aos valores minerais ósseos e achados bucais de uma população normal. O conteúdo mineral ósseo foi medido por DPA e o estado dentário e periodontal foram estudados em 15 pacientes adultos (12 mulheres e 3 homens, com idade entre 26 e 65 anos). Todos os pacientes tinham livre acesso à ingestão por via oral como um suplemento à nutrição parenteral. Dos pacientes, 47% (dois homens, duas mulheres jovens e três mulheres idosas) mostraram osteoporose mandibular. Além disso, 34% dos pacientes apresentaram osteoporose no antebraço e também sinais radiográficos de fraturas osteoporóticas na coluna. O estado dentário e periodontal nos pacientes não diferiu claramente daquele para a população normal da mesma faixa etária. Tais pacientes parecem ter um elevado risco de desenvolvimento da osteoporose sistêmica, incluindo os ossos maxilares, porém não parecem apresentar um risco mais elevado para a deterioração do estado dentário ou periodontal em comparação aos indivíduos normais da mesma idade e da mesma população.

LAW *et al.* (1996) usaram radiografias odontológicas para avaliar a ocorrência de sinais de osteoporose, através de quatro métodos: dimensão fractal, microdensitometria, intensidade do pixel e análise da espessura cortical na

radiografia panorâmica. A efetividade desses métodos foi comparada com técnicas padronizadas de medida de densidade óssea, utilizadas para diagnosticar a osteoporose: QCT, SPA e DPA. A intensidade de pixel foi significativamente mais efetiva do que os outros métodos para a distinção de radiografias do grupo osteoporótico ou do grupo controle, apesar dos métodos da dimensão fractal e da microdensitometria também serem efetivos.

A osteoporose é a doença metabólica mais comum e a que apresenta maior problema de saúde pública entre os idosos de acordo com MOHAMMAD *et al.* (1996), os autores realizaram um estudo retrospectivo para determinar a associação entre a densidade óssea lombar e a densidade de áreas selecionadas de radiografias panorâmicas digitalizadas, de pacientes com baixa e alta densidade óssea. Outros estudos são necessários, segundo os autores, para averiguar o valor da radiografia panorâmica digitalizada como instrumento auxiliar de diagnóstico em pacientes com alto risco de desenvolver a osteoporose, pois diferenças significantes foram notadas entre os grupos com alta ou baixa densidade óssea.

KLEMETTI *et al.* (1997) baseando-se no fato de a reabsorção do rebordo residual severa ocorrer tanto em indivíduos com alta, como com baixa densidade mineral óssea e que indivíduos de estatura esquelética grande e obesos são menos predispostos à osteoporose que indivíduos pequenos e de baixo peso, sendo suas mandíbulas mais volumosas e espessas quando comparadas com as daqueles de menores tamanhos, propuseram verificar se, após um período longo de edentulismo, o tamanho do indivíduo está associado à altura remanescente do rebordo alveolar. A conclusão do estudo sugere que o tamanho individual pode ter importante papel no destino da altura residual. Indivíduos pesados, com mandíbulas grandes, têm mais substância óssea para perder.

HILDEBOLT *et al.* (1997) revisaram a literatura sobre a possível associação entre osteoporose e perda de massa óssea maxilar. Tal associação foi sugerida, provavelmente pela primeira vez por GROEN *et al.* (1960). Estudos histomorfométricos seguidos por estudos microrradiográficos mostraram que após a idade de 50 anos havia um aumento marcante na porosidade cortical da mandíbula e maior no processo alveolar. Concomitantemente a este aumento em porosidade havia uma diminuição de massa óssea no esqueleto, mais pronunciadamente em mulheres. A perda de conteúdo mineral ósseo foi estimada em 1,5% ao ano nas mulheres e 0,9% no ano nos homens. Estes estudos também demonstraram grande variação individual na perda óssea cortical e trabecular da mandíbula. Estudos clínicos subseqüentes mostraram associações entre as densidades ósseas da mandíbula e metacarpos, antebraços, vértebras e fêmures. Indicaram que as mulheres tiveram conteúdo mineral ósseo mandibular mais baixo que os homens. A perda óssea mandibular foi mais pronunciada em mulheres com idades superiores a 50 anos, semelhantemente ao resto do corpo. Foi sugerido que fatores sistêmicos responsáveis pela osteoporose podem combinar com fatores locais aumentando a perda da crista alveolar. Embora nem todos os estudos mostrassem associação entre osteoporose e perda óssea maxilar, a conclusão desta revisão é que existe tal associação. Concluindo ainda, que são necessárias investigações comprobatórias adicionais, antes das implicações desta associação serem utilizadas com segurança na prática odontológica e que devem ser desenvolvidos métodos menos onerosos, mais sensíveis e específicos de avaliação de perda de osso nos maxilares. Para determinar se a perda óssea na pós-menopausa e os fatores associados à osteoporose afetam a retenção dentária, HILDEBOLT *et al.* (1997) examinaram a densidade mineral óssea das vértebras e do fêmur em relação às perdas dentárias e

à perda de inserção, num estudo transversal, com a participação de 145 mulheres com idades entre 41 e 70 anos. As pacientes apresentavam pelo menos dez dentes e nenhuma evidência de doença periodontal moderada ou severa. As medidas de perda de inserção em toda a boca foram feitas com o uso de uma sonda sensível à pressão e as densidades ósseas lombar e femoral foram determinadas por DEXA. A perda de inserção correlacionou com o número de dentes remanescentes, mas não com a densidade das vértebras ou da parte proximal do fêmur. A análise multivariada mostrou que o tabagismo atual, os anos desde a menopausa e a interação da idade e do tabagismo foram previsores estatisticamente significativos da perda de inserção na população estudada.

LEDGERTON *et al.* (1997) avaliaram a repetibilidade intra-observadores e a reprodutibilidade interobservadores das medidas utilizadas para o cálculo do PMI. Dois observadores mediram 21 radiografias panorâmicas individualmente, ambos repetindo as mesmas medidas após o período de uma semana. Todas as baterias de medidas comparadas, tanto intra quanto interobservadores, demonstraram correlações positivas significativas, sem diferenças estatísticas entre elas. Entretanto a precisão foi pobre e variável. Concluindo: as principais dificuldades na obtenção de consistência de medidas repetidas foram relacionadas à radiodensidade, especialmente na identificação do forame e morfologia individuais. Com o intuito de melhorar a validade do PMI como uma medida de perda óssea maxilar, a repetibilidade das medidas deveria ser melhorada.

JEFFCOAT (1998) pesquisou a relação entre osteoporose sistêmica, perda óssea oral, perda dental e fatores de risco para estas condições como por exemplo: aumento da idade, fumo, doenças ou medicamentos que interferiram com a cicatrização e concluiu que apesar dos estudos apontarem para uma relação entre

densidade óssea mandibular e sistêmica, não há evidências conclusivas sobre o assunto. Também não ficou comprovada a relação entre densidade óssea sistêmica e o número de dentes ou altura da crista alveolar.

REINHARDT *et al.* (1999) avaliaram a influência dos níveis de estrogênio e da osteopenia/osteoporose na periodontite clínica em mulheres na pós-menopausa. A deficiência do estrogênio é um fator patogênico dominante na osteoporose feminina. O impacto desta deficiência e da osteoporose na periodontite ainda não é claro, devido à falta de estudos longitudinais.

JOWITT *et al.* (1999) desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade e a validade diagnóstica do índice cortical mandibular (MCI) quando usado por observadores inexperientes. Foram utilizados quatro peritos e 45 estudantes finalistas de odontologia que classificaram a diminuição do córtex mandibular em 30 radiografias panorâmicas usando o MCI. Os peritos viram as radiografias originais e os estudantes foram instruídos sobre o índice e posteriormente visualizaram slides da radiografia em uma sala de aula. De acordo com o teste dos intra-observadores, os peritos tiveram valores totais significativamente mais elevados no teste de Kappa indicando a concordância na avaliação do índice cortical mandibular e que os estudantes mostraram concordância moderada. De acordo com o teste dos inter-observadores haveria concordância entre os peritos e discordância entre os estudantes. Utilizando a avaliação do índice cortical mandibular dos peritos como padrão ouro, a sensibilidade média dos estudantes no diagnóstico era 0,71 (máximo 0,95 - mínimo 0,25) e a especificidade do meio era 0,56 (máximo 0,9 - mínimo 0,20). Os autores concluíram que o índice tem limitações importantes de acordo com intra ou inter examinadores, o treinamento mínimo sobre o MCI para os acadêmicos foi ineficaz e de validade

diagnóstica limitada para identificar sinais da osteoporose. Um treinamento mais longo para utilizar o MCI será necessário para que esta seja uma ferramenta diagnóstica eficaz na prática odontológica.

No ano seguinte, BOLLEN *et al.* (2000) publicaram um artigo com o objetivo de determinar se a imagem radiográfica do osso cortical mandibular de pacientes idosos se relacionava com a história de fraturas osteoporóticas relatadas por cada paciente. Os pacientes que tiveram indicação de fratura entre 1993 e 1996; todos com mais de 60 anos e que tinham uma radiografia panorâmica, foram convidados e entrevistados a respeito do histórico da fratura (circunstâncias e ano da fratura) e dos fatores de risco para a osteoporose. Os casos (n=93) eram de indivíduos que relataram fraturas osteoporóticas (fraturas que ocorrem após um pequeno impacto). Os controles (n=394) eram de indivíduos que não relataram fraturas traumáticas (n=105) ou nenhuma fratura (n=289). Os autores avaliaram o córtex mandibular em uma radiografia panorâmica, classificando como normal (margem uniforme e afiada), desgaste moderado (evidência de reabsorção lacunar ou de resíduos cortical endosteal), ou desgaste severo (porosidade inequívoca). Além disso, a espessura cortical foi medida abaixo do forame mental. Relacionaram a cortical óssea mandibular e as fraturas causadas pela osteoporose ao afinamento cortical da mandíbula e ao aumento da reabsorção alveolar. A conclusão a que chegaram foi a de que os pacientes com relato pessoal de fraturas osteoporóticas tendem a ter aumento da reabsorção e afinamento do córtex mandibular.

FRANCISCHONE & TAVANO (2000) compararam os valores indicativos de perda óssea maxilar, espessura da córtex mandibular, espessura cortical do gônio, porcentagem de osso absorvido e índice panorâmico mandibular, obtidos na radiografia panorâmica de 29 indivíduos com suspeita clínica de osteoporose com os

achados de perda óssea sistêmica, apresentados pela densitometria lombar e femoral. Os valores de densidades ósseas sistêmicas não apresentaram correlação forte com os achados maxilares. As melhores correlações foram entre a espessura da córtex mandibular, índice panorâmico mandibular e densitometria óssea lombar e femoral.

Em 2000, TAVANO & VILLELA, se propuseram a identificar possíveis alterações dos dentes, periodonto, osso cortical e alguns reparos anatômicos mandibulares, que sugerissem um padrão de imagem radiográfica para indivíduos adultos quanto a mandíbula. Após a digitação das radiografias panorâmicas concluíram que existem alterações de morfologia da cortical mandibular (que é radiopaca e regular nas idades mais baixas e afiladas e desmineralizadas nas idades mais altas) e que a perda dos elementos dentários e a reabsorção das cristas ósseas interdentárias aumentaram com a idade.

No ano seguinte, TAVANO & VERDELHO tentaram determinar como a radiografia panorâmica pode estimar a reabsorção óssea na mandíbula, e qual a possibilidade de programas de computadores auxiliarem os profissionais da área de odontologia e interpretar os sinais radiográficos oferecidos pelas radiografias dos maxilares e como seriam os laudos radiográficos voltados à prática radiológica. Os resultados foram alcançados, porém, outros métodos de exames incluindo programas de computadores deverão ser utilizados, além de uma definição dos radiologistas odontológicos sobre a perda óssea maxilar e quais os métodos de medidas de densidade do osso cortical e trabecular da mandíbula e da maxila.

Em um trabalho desenvolvido por FINI *et al.* (2002) realizou-se histomorfometria no tecido ósseo ao redor de implantes dentários de titânio inseridos

em ratas e ovelhas saudáveis ou osteoporóticas. Os autores demonstraram que em um quadro de osteopenia, tanto a formação quanto a maturação óssea estavam prejudicadas ao redor dos implantes.

PATULLO *et al.* (2002) tentaram comparar o efeito da osteoporose, induzida experimentalmente por ooforectomia em ratos de fêmea Wistar, sobre a mandíbula, com relação ao fêmur e coluna, medindo-se a densidade mineral óssea, através de densitometria óssea por Dual energy X-Ray Absorptiometry. Foram comparados dois grupos de ratos. O grupo I foi submetido à ooforectomia e o grupo II, foi feito o controle por cirurgia simulada. Os autores observaram que os valores médios da densidade mineral óssea global do fêmur e coluna lombar diminuíram significativamente no grupo I quando comparado com o grupo II, mas esta diminuição não foi observada na mandíbula, sugerindo uma resposta de proteção frente à supressão do estrogênio, estimulada pelo aumento da atividade mastigatória.

Já NAKAMOTO *et al.* (2003) utilizaram 100 radiografias panorâmicas de mulheres pós-menopausa e nelas foram feitas mensurações para observar a reabsorção óssea também foram feitos exames de densitometria, posteriormente foi pedido que 27 cirurgiões-dentistas avaliassem as imagens e concluíram que 70% dos profissionais conseguiram diagnosticar a perda óssea, portanto fica possível diagnosticar, em radiografias panorâmicas, os casos de osteoporose.

Os estudos de WATANABE *et al.* (2004) avaliou-se a correlação da classificação de KLEMETTI *et al.* (1994) para padrão morfológico de córtex inferior de mandíbula, feito em imagens de radiografias panorâmicas digitalizadas, com

medidas de densidade óssea do antebraço, realizadas pelo DEXA, de mulheres brasileiras. Os resultados mostraram significativa relação entre as duas técnicas.

DUARTE *et al.* (2005) realizaram uma revisão da literatura sobre a influência da osteoporose derivada da deficiência de estrógeno sobre os implantes dentais, procurando estabelecer uma base racional e científica para a colocação de implantes em pacientes osteoporóticos. Os autores concluíram que embora não existam evidências clínicas suficientes para contra-indicar a colocação de implantes em mulheres osteoporóticas no período pós-menopausa ou com ausência de ovários, estas deverão ser minuciosamente avaliadas para a elaboração de um plano de tratamento seguro.

TAGUCHI *et al.* (2006), se propuseram a avaliar se as medidas panorâmicas são úteis para identificar a baixa de densidade mineral óssea ou osteoporose em 158 mulheres japonesas, na faixa etária de 46 a 65 anos, na fase de pós-menopausa. Foram analisadas a largura e a erosão da cortical mandibular e concluíram que cirurgiões dentistas podem sugerir densitometria óssea com base nos resultados radiográficos convencionais.

No mesmo ano, BOZIC *et al.* (2006) verificaram se existe diferença significativa de tecidos ósseo, em radiografia panorâmica, de mulheres osteoporóticas e não-osteoporóticas. Foram comparadas as imagens radiográficas de 36 pacientes mulheres com osteoporose primária e 20 mulheres não osteoporóticas da mesma faixa etária. A diferença do tecido ósseo de pacientes com osteoporose e sem osteoporose foi estatisticamente significativa.

3. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi de avaliar as mudanças nas radiografias panorâmicas e nas telerradiografias de pacientes com alto risco de osteoporose, quanto às variações que ocorrem nos ossos maxilares, principalmente na mandíbula e nas segunda e terceira vértebras cervicais, procurando:

1. analisar os resultados obtidos com a densitometria óssea de coluna lombar e colo do fêmur, transformados em escores;
2. avaliar na radiografia panorâmica as corticais ósseas, o trabeculado ósseo e os reparos anatômicos;
3. verificar as prováveis mudanças das estruturas ósseas da coluna vertebral em telerradiografia em normal lateral;
4. comparar os resultados dos três tipos de exames usados na avaliação óssea da osteoporose.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

Esse trabalho foi aprovado pela comissão de ética sob número de protocolo 871 da C.P.O. São Leopoldo Mandic, sendo a amostra composta por 19 mulheres com suspeita clínica de osteoporose e necessidade de reabilitação bucal, do CAIME Dr. André Araújo - Centro de Atenção Integral à Melhor Idade (AM). Todas as pacientes necessitavam de avaliação por densitometria óssea, para confirmar suspeita clínica de osteoporose e tratamento adequado e de avaliação por radiografia panorâmica e telerradiografia para reposição protética, possibilitando, portanto, a realização desta pesquisa. Foram realizadas, na mesma ocasião, radiografias panorâmicas e telerradiografia das pacientes, assim como densitometria óssea das que se encontravam na faixa etária de 52 a 77 anos de idade.

4.1.1 Radiografia ortopantomográfica (panorâmica)

As radiografias panorâmicas foram obtidas em equipamento Panoura 10-CSU (Yoshida), da Clínica SERO - Serviços Especializados de Radiologia Odontológica Ltda. localizada na cidade de Manaus (AM), com o filme Kodak Dental Film extra-oral, T-MAT, 15x30 cm, em um chassi de plástico equipado com écran Lanex regular da Kodak de mesmo tamanho. O processamento foi realizado no equipamento automático marca Revell, temperatura de 34°C, abastecido com revelador e fixador da marca Kodak, X-Omat, concentrado para preparar 38 litros.

Os filmes e soluções, fabricados pela Kodak Brasileira Ltda. Empregados neste trabalho, estavam dentro do período de validade.

4.1.2 Telerradiografia em norma lateral

As radiografias cefalométricas foram obtidas em equipamento Panoura 10-CSU (Yoshida), da Clínica SERO - Serviços Especializados de Radiologia Odontológica Ltda. localizada na cidade de Manaus (AM), com o filme Kodak Dental Film extra-oral, T-MAT, 20x25 cm, em um chassi de metal equipado com écran Lanex regular da Kodak de mesmo tamanho e processadas da mesma maneira da radiografia panorâmica.

4.1.3 Densitometria óssea

O exame de densitometria óssea foi realizado em um densitômetro DEXA, na coluna lombar e no fêmur proximal direito, na clínica CEMED - Centro Médica de Manaus, em Manaus (AM) e as avaliações dos resultados encontrados foram realizados por um radiologista médico treinado.

4.2 Métodos

4.2.1 Radiografia ortopantomográfica (panorâmica)

Os indivíduos submeteram-se à radiografia ortopantomográfica posicionados segundo plano de Camper, na horizontal e plano sagital mediano, na

vertical, com equipamento aferido para 80 kV, 10 mA e tempo de exposição de 17 segundos. As radiografias após a revelação foram interpretadas detalhadamente observando a cortical óssea, o osso medular e os reparos anatômicos (canal mandibular e forame mental).

Para facilitar a interpretação das tabelas finais foram criados os seguintes critérios:

- ✓ Cortical óssea
 - critério 1 – íntegra ;
 - critério 2 – reabsorção inicial com manutenção da espessura da cortical;
 - critério 3 – avançada reabsorção com adelgaçamento da cortical.

- ✓ Osso medular
 - critério 1 – trabéculas normais;
 - critério 2 – trabéculas aumentadas;
 - critério 3 – áreas radiolúcidas e reabsorvidas.

- ✓ Reparos anatômicos
 - critério 1 – visíveis
 - critério 2 – pouco visíveis
 - critério 3 – não visíveis

4.2.2 Radiografia telerradiografia

Os indivíduos submeteram-se à radiografia cefalométrica posicionados segundo plano de Camper, na horizontal e plano sagital mediano, na vertical, com equipamento aferido para 90 kV, 10 mA e tempo de exposição de 1,5 segundos. As radiografias após a revelação foram interpretadas detalhadamente observando a forma de vértebras e o espaço intervertebral.

Para facilitar a interpretação das tabelas finais foram criados os seguintes critérios:

- ✓ Forma das vértebras
 - critério 1 – normal;
 - critério 2 – aplainamento da porção inferior;
 - critério 3 – quadrada, achatada e radiolúcida.

- ✓ Espaço intervertebral
 - critério 1 – normal;
 - critério 2 –diminuído;
 - critério 3 – ausente.

4.2.3 Densitometria óssea

Os resultados das densitometrias ósseas da coluna lombar e fêmur foram obtidos através da imagem construída a partir da análise computadorizada da atenuação de dois feixes energéticos de raios X, emitidos pela fonte externa do equipamento contra a região óssea de interesse, medida por um detector de

cintilação. Esta atenuação correlaciona-se com a densidade óssea e pode ser transformada logaritmicamente pelo computador em um número representativo do conteúdo mineral em g/cm^2 de osso escaneado. Após o posicionamento do indivíduo, segundo plano padronizado pelo fabricante do aparelho, a análise é automática, apresentando os elementos do exame de densitometria óssea.

As densitometrias foram avaliadas pelo método radiologista que emitiu um laudo considerado a densidade do fêmur e do rádio e finalmente a sua opinião sobre as imagens avaliadas classificando-as de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). Para facilitar a interpretação das tabelas finais e comparação dos dados foram criados os seguintes critérios.

- ✓ Densidade do fêmur
 - critério 1 – normal;
 - critério 2 – osteopenia;
 - critério 3 – osteoporose.

- ✓ Densidade do rádio
 - critério 1 – normal;
 - critério 2 – osteopenia;
 - critério 3 – osteoporose.

- ✓ Opinião médica
 - critério 1 – normal;
 - critério 2 – osteopenia;
 - critério 3 – osteoporose.

5. RESULTADOS

Nossos resultados mostram na TAB. 1 e GRAF. 1 os exames de densitometria óssea nos 19 pacientes com avaliações da coluna lombar, do fêmur direito e a consideração diagnóstica do radiologista médico, com a média e o desvio padrão, por paciente e por exame. Por escores onde, um paciente normal, dois paciente com osteopenia e três paciente com osteoporose.

A TAB. 2 e GRAF. 2 representam os resultados da interpretação radiográfica da panorâmica da área cortical óssea mandibular, osso medular e reparos anatômicos, transformados em escores, dos pacientes da amostra mostrando a média por área examinada e por paciente.

A TAB. 3 e GRAF. 3 apresentam os resultados da interpretação radiográfica nas telerradiografias lateral dos pacientes da amostra, avaliando a estrutura óssea e o espaço intervertebral cervical com as médias e o desvio padrão por paciente e nas áreas examinadas transformados em escores.

A TAB. 4 e o GRAF. 4 mostram o comparativo das médias e do desvio padrão dos 19 pacientes da amostra comparadas.

TABELA 1 - Resultados da densitometria óssea dos pacientes da amostra estudada da coluna lombar, fêmur direito e diagnóstico, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose.

DENSITOMETRIA ÓSSEA						
NÚMERO	PACIENTES	COLUNA LOMBAR (AP)	FEMUR PROXIMAL DIREITO	CRITÉRIO DIAGNÓSTICO	MÉDIA	D.P
1	A	1	1	1	1,0	0,0
2	B	2	2	2	2,0	0,0
3	C	3	2	3	2,7	0,6
4	D	2	2	2	2,0	0,0
5	E	2	3	3	2,7	0,6
6	F	3	2	3	2,7	0,6
7	G	3	2	3	2,7	0,6
8	H	3	2	3	2,7	0,6
9	I	3	2	3	2,7	0,6
10	J	3	3	3	3,0	0,0
11	L	3	2	3	2,7	0,6
12	M	3	3	3	3,0	0,0
13	N	2	1	2	1,7	0,6
14	O	3	2	3	2,7	0,6
15	P	2	2	1	1,7	0,6
16	Q	3	3	3	3,0	0,0
17	R	2	1	3	2,0	1,0
18	S	1	1	1	1,0	0,0
19	T	3	3	3	3,0	0,0
MÉDIA		2,47	2,05	2,53	2,35	0,36
D.P		0,70	0,71	0,77	0,64	0,33

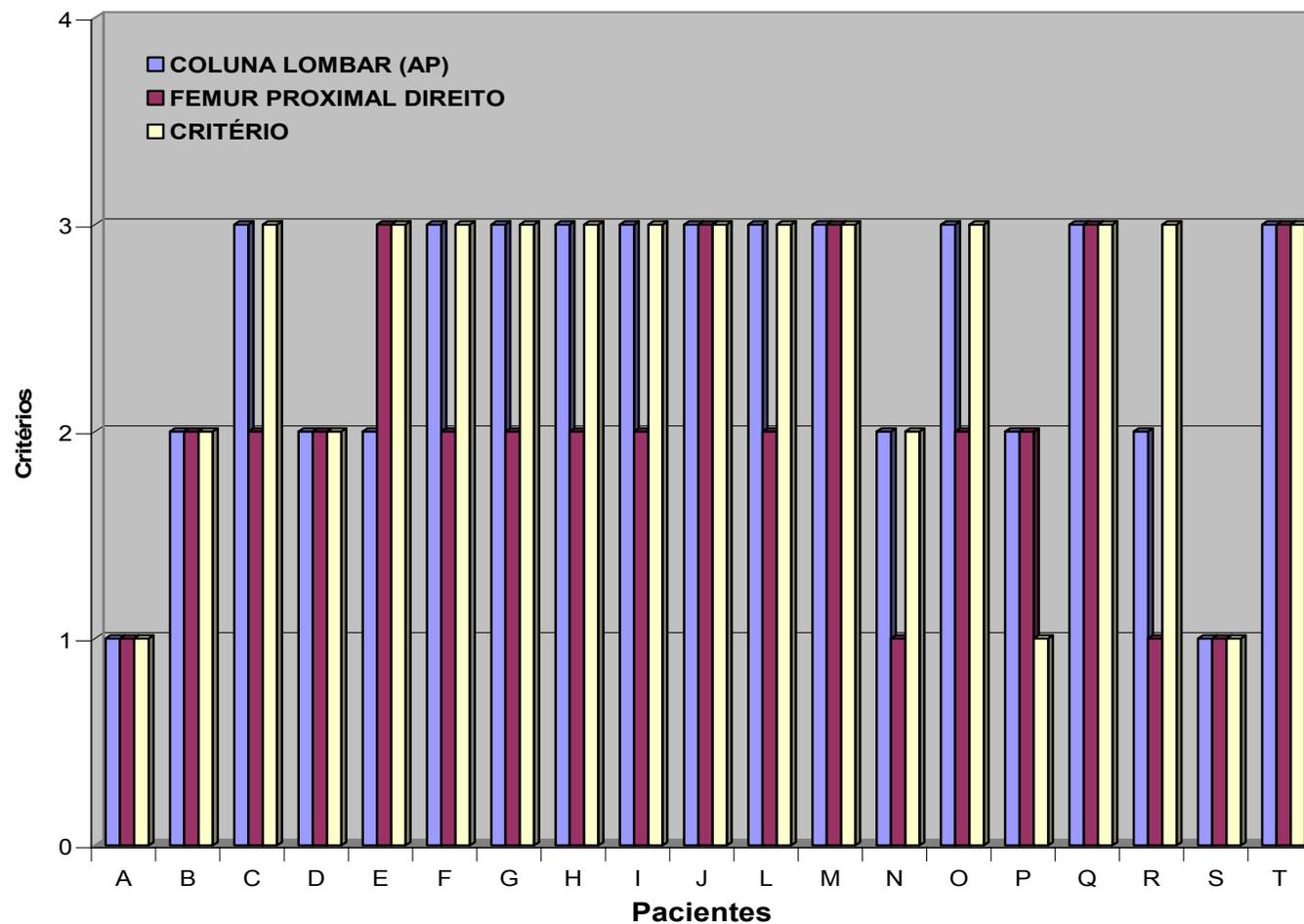


GRÁFICO 1 - Representação gráfica dos resultados da densitometria óssea dos pacientes da amostra estudada da coluna lombar, fêmur direito e diagnóstico, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose.

TABELA 2 - Resultados da avaliação das radiografias panorâmicas dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia e 3) Osteoporose, média e desvio padrão.

NÚMERO	PACIENTE	PANORÂMICA			PACIENTES	
		CORTICAL MANDIBULAR	OSSO MEDULAR	REPAROS ANATÔMICOS	MÉDIA	DP
1	A	1	3	3	2,3	1,2
2	B	1	2	3	2,0	1,0
3	C	2	3	3	2,7	0,6
4	D	2	2	2	2,0	0,0
5	E	2	3	3	2,7	0,6
6	F	3	2	3	2,7	0,6
7	G	3	3	3	3,0	0,0
8	H	3	3	3	3,0	0,0
9	I	3	3	3	3,0	0,0
10	J	3	3	3	3,0	0,0
11	L	3	3	3	3,0	0,0
12	M	3	3	3	3,0	0,0
13	N	2	2	2	2,0	0,0
14	O	3	2	2	2,0	0,0
15	P	2	3	3	2,7	0,6
16	Q	3	3	2	2,7	0,6
17	R	3	3	2	2,7	0,6
18	S	3	3	3	3,0	0,0
19	T	2	2	3	2,3	0,6
MÉDIA		2,5	2,7	2,8	2,7	0,3
DP		0,7	0,5	0,4	0,4	0,4

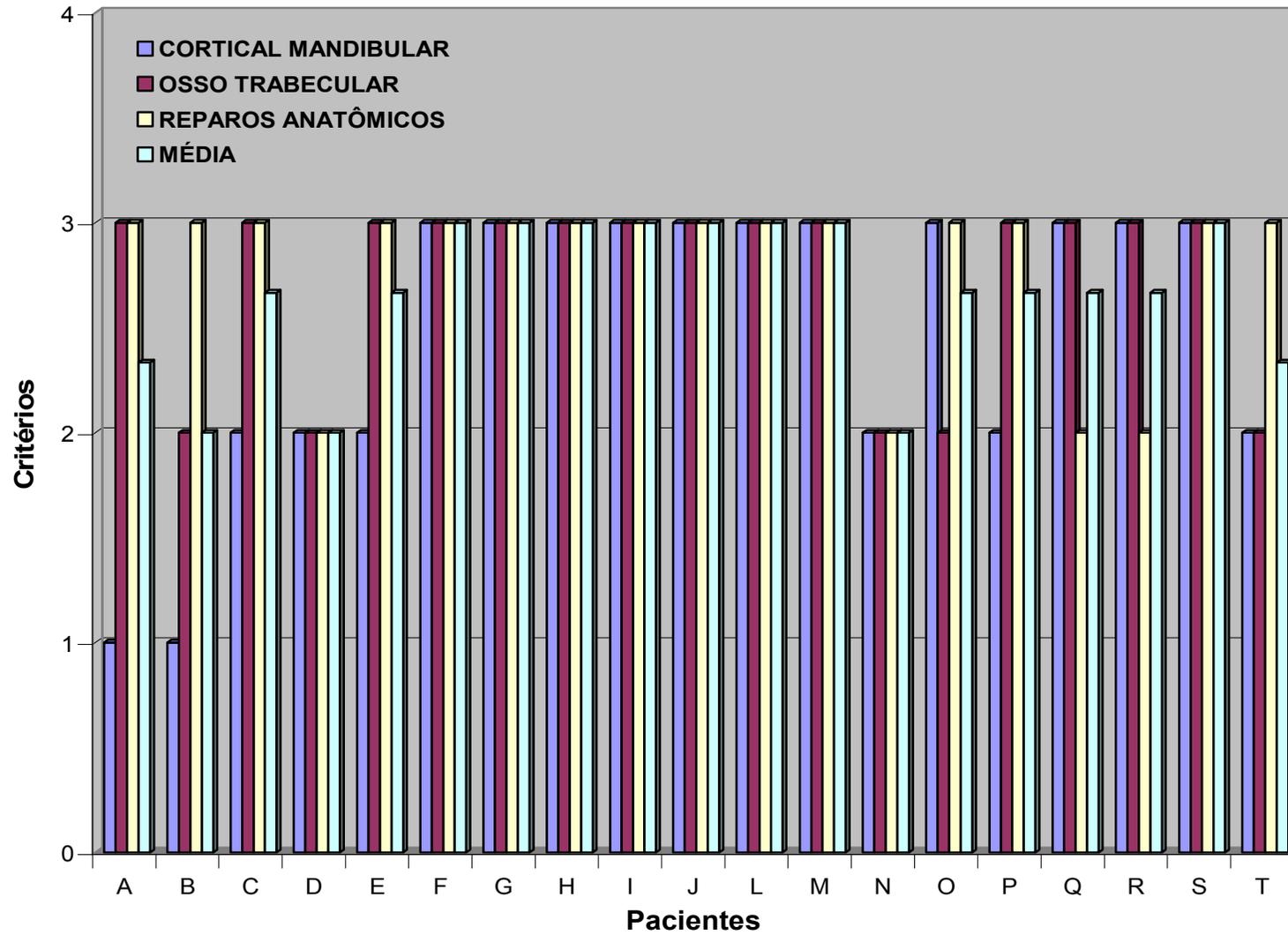


GRÁFICO 2 - Representação gráfica dos resultados da avaliação das radiografias panorâmicas dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose, com sua média.

TABELA 3 - Resultados da avaliação das telerradiografias dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose, média e desvio padrão.

NÚMERO	PACIENTE	TELERRADIOGRAFIAS		PACIENTES	
		VÉRTEBRAS CERVICAIS	ESPAÇO INTERVERTEBRAL	MÉDIA	DP
1	A	3	2	2,5	0,7
2	B	3	3	3	0
3	C	3	3	3	0
4	D	2	2	2	0
5	E	3	3	3	0
6	F	3	3	3	0
7	G	3	3	3	0
8	H	3	3	3	0
9	I	3	3	3	0
10	J	3	3	3	0
11	L	3	3	3	0
12	M	3	3	3	0
13	N	3	3	3	0
14	O	3	2	2,5	0,7
15	P	3	3	3	0
16	Q	3	3	3	0
17	R	3	3	3	0
18	S	3	3	3	0
19	T	3	3	3	0
MÉDIA (EXAMES)		2,9	2,8	2,9	0,1
DP (EXAMES)		0,2	0,4	0,3	0,2

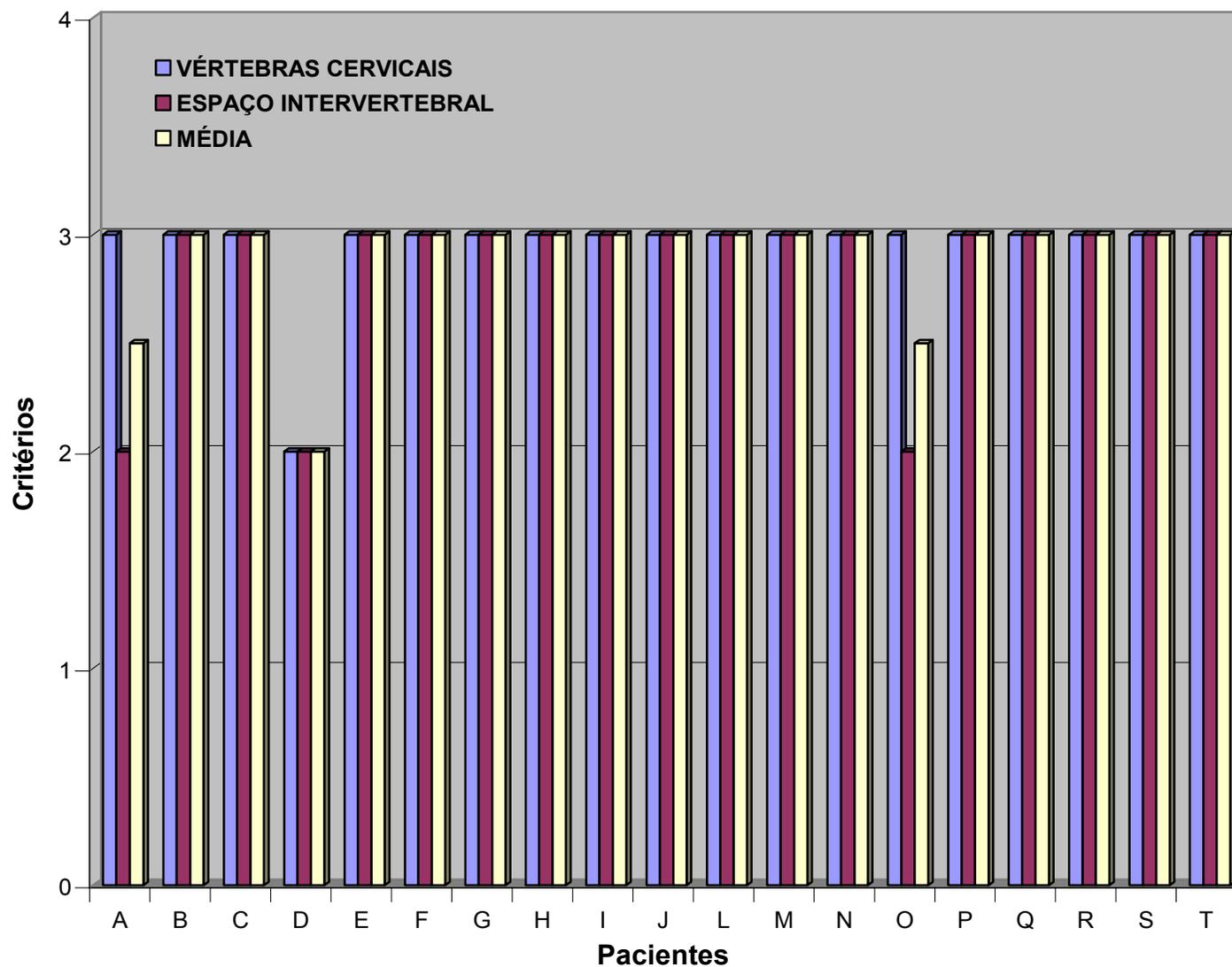


GRÁFICO 3 - Representação gráfica dos resultados da avaliação das telerradiografias dos pacientes da amostra estudada, transformada em critérios: 1) Normal; 2) Osteopenia; 3) Osteoporose; com sua média.

TABELA 4 - Comparativo das médias e desvio padrão das leituras da densitometria óssea, radiografias panorâmicas e telerradiografia.

	DENSITOMETRIA ÓSSEA			PANORÂMICA			TELERRADIOGRAFIA	
	COLUNA LOMBAR (AP)	FÊMUR PROXIMAL DIREITO	CRITÉRIO	CORTICAL MANDIBULAR	OSSO MEDULAR	REPAROS ANATÔMICOS	VÉRTEBRAS CERVICAIS	ESPAÇO INTERVERTEBRAL
MÉDIA	2,5	2,1	2,5	2,5	2,7	2,8	2,9	2,8
DP	0,7	0,7	0,8	0,7	0,5	0,4	0,2	0,4

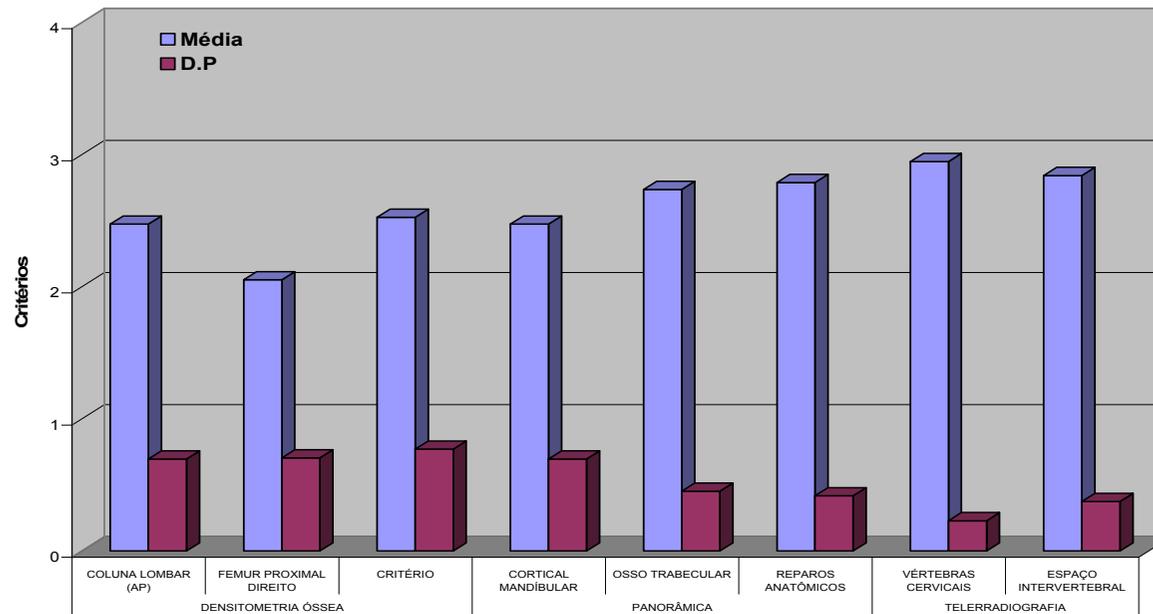


GRÁFICO 4 - Representação gráfica do comparativo das médias e desvio padrão das leituras da densitometria óssea, radiografias panorâmicas e telerradiografia.

6. DISCUSSÃO

A evolução dos equipamentos de densitometria óssea assegurou ao método alta precisão e sensibilidade para medir perda de massa mineral, podendo ser utilizado não só como uma ferramenta de prognóstico de fraturas, mas como método diagnóstico de osteoporose. Vários estudos estabeleceram como sendo valores normais de massa óssea a média dos valores de adultos jovens (“*young adults*”) de 20 a 40 anos, até dois desvios padrão (DP). BENSON *et al.* (1991) apresentaram um novo índice chamado de Índice Panorâmico Mandibular (PMI) como provável indicador de massa óssea mandibular ou de osteoporose sistêmica.

MOHAMMAD *et al.* (1996) realizaram um estudo retrospectivo para determinar a associação entre a densidade óssea lombar e a densidade de áreas selecionadas de radiografias panorâmicas digitalizadas, de pacientes com baixa e alta densidade óssea. Estes autores afirmaram que o diagnóstico em pacientes com osteoporose pode ser feito por radiografias, densitometria óssea, histomorfometria dinâmica, avaliação bioquímica e fatores de risco, devendo ser identificados pelos diversos profissionais da área de saúde, por tratar-se de patologia de alta incidência e pela necessidade de prevenção e tratamento precoce para garantir uma massa óssea de boa qualidade, diminuindo o risco de fraturas com conseqüências incapacitantes e de custos elevados para o tratamento.

A principal complicação da osteoporose é o aumento do risco de fratura com trauma de baixa intensidade ou espontaneamente, em atividades de rotina. O alvo do seu tratamento é a melhora da força óssea, diminuindo o risco de fratura

(CADARETT *et al.*, 2000). Esta fratura não é somente devido à baixa massa óssea ou à diminuição mineral da microarquitetura, mas devido às quedas, em consequência de perda do contrapeso, de respostas protetoras impróprias ou de fraqueza muscular (CUMMINGGS *et al.*, 1985).

Um aspecto importante é a relação entre a massa óssea obtida e a média de massa óssea de uma população de indivíduos de mesma idade, gênero, etnia e peso (“*age matched*”) do paciente em questão. Isso possibilita correlacionar a variação da massa óssea ocorrida num determinado período com a perda fisiológica, principalmente nas mulheres na pós-menopausa, permitindo assim a distinção entre aquelas que perderam mais rapidamente e as mais lentamente (perdedoras rápidas e perdedoras lentas). Cabe lembrar que o diagnóstico de osteoporose deve ser feito sempre comparando com uma população de adultos jovens, pois a incidência da osteoporose não aumentaria com o envelhecimento, embora a massa óssea esteja diminuindo e o risco de fraturas aumentando, se esta comparação fosse com indivíduos de mesma idade, gênero e etnia.

Vários autores alertaram, contudo, que os profissionais da área da saúde não devem tomar esses dados de maneira absoluta, fazendo algumas comparações com outras entidades clínicas. A hipertensão arterial, por exemplo, é um importante fator de risco preditivo de acidente vascular cerebral (AVC), não obstante numerosos pacientes que sofreram AVC estavam normotensos. Algo semelhante pode ocorrer com a osteoporose, o paciente pode sofrer fratura vertebral embora sua densitometria óssea esteja normal. Entre outros exemplos citados, o paciente pode apresentar nível elevado de ácido úrico no sangue e não ter artrite gotosa, ou pode ter colesterol normal e sofrer infarto do miocárdio. Mas, com certeza, quem tem colesterol elevado está mais perto de sofrer infarto.

Um outro aspecto importante é que a maioria dos estudos sugere haver correlações significativas entre a densidade óssea de uma região do esqueleto e outras. Entretanto, essas correlações são mais expressivas em indivíduos saudáveis e jovens, do que naqueles com diminuição substancial de massa óssea. Isso é de se esperar, pois a velocidade de perda óssea é diferente nas várias regiões do esqueleto. Considerando essa limitação, é relativamente comum encontrarmos pacientes com osteoporose na coluna lombar e densidade óssea normal no fêmur e vice-versa. Assim sendo, a avaliação do risco de fratura de cada região só poderá ser feita corretamente através do exame específico dessa região. Nesse sentido, rotineira e preferencialmente os exames são realizados na coluna lombar e fêmur proximal, já que nessas áreas a incidência de fraturas e a morbidade decorrentes dessas fraturas são elevadas.

Nossos resultados obtidos pelas avaliações da densitometria óssea dos 19 pacientes da coluna lombar, fêmur direito, do anexo 1 transformadas em critérios de um a três (normal, osteopênico e osteoporótico) mostraram na TAB. 1 que pela avaliação da coluna lombar, 11 pacientes apresentaram medidas de desvio padrão 2,5 abaixo do paciente jovem, quatro com leituras que indicavam osteopenia e três com leitura normal, com média de 2,47 e desvio padrão de 0,70 indicando que a maioria era considerado osteoporótico. A mesma tabela apresenta média de 2,05 e desvio padrão de 0,71 indicando que a grande maioria tinha osteopenia, sendo cinco pacientes considerados com índices normais para a idade, DP menor que 1,0 na leitura da densitometria óssea, cinco osteoporóticos e nove osteopênicos. Ainda na TAB. 1 temos o que foi considerado o diagnóstico pelo radiologista médico, observamos três pacientes com critérios de osso normal, 3 osteopênicos e 13 osteoporóticos. Chama a atenção que o critério diagnóstico do profissional médico

foi de osso normal no paciente 15, quando na densitometria óssea da coluna lombar e proximal do fêmur o desvio padrão dele foi +13%, muito mais calcificado que o adulto jovem, com média de 2,53 para os 19 pacientes e desvio padrão de 0,77. Notamos que o Radiologista considerou mais próximo da realidade os valores obtidos na coluna lombar. Podem ser observadas no GRAF. 1 essas variações.

Na TAB. 2 que apresenta os critérios de exame da radiografia panorâmica na cortical mandibular, osso medular e reparos anatômicos. A menor média dos resultados e o maior desvio padrão foram obtidos na interpretação radiográfica da cortical óssea por causa da subjetividade do exame. As médias entre a interpretação do osso trabecular e dos reparos anatômicos que são mais facilmente interpretados na imagem panorâmica foram bastante próximas (2,7 do osso medular e 2,8 dos reparos anatômicos) e desvio padrão respectivamente de 0,5 e 0,4. As maiores discrepâncias de exame ocorreram nos pacientes um e dois com desvio padrão de 1,2 e 1,0 respectivamente. Houve 10 resultados coincidentes de leitura com desvio padrão zero entre o exame de cortical óssea, osso medular e reparos anatômicos. O GRAF. 2 apresenta estes dados em gráficos.

A TAB. 3 e o GRAF. 3 mostram os resultados da leitura das telerradiografias dos 19 pacientes usando os mesmos critérios na identificação do comportamento das vértebras cervicais. Observamos que os resultados são mais uniformes, resultado de critérios padronizados ou bem elaborados ou ainda do treinamento do examinador, que se encontra calibrado. Dos 19 pacientes, 17 apresentaram entre os critérios um desvio padrão zero, ou seja, a mesma interpretação e critério entre a observação do corpo das vértebras e o espaço intervertebral. Notamos também, que a média dos critérios dos exames das

vértebras cervicais foram de 2,9 da média dos escores e desvio padrão de 0,2 no espaço intervertebral 2,8 de média e 0,4 de desvio padrão.

A TAB. 4 e o GRAF. 4 apresentam as médias e os desvios padrões das avaliações da densitometria óssea e da interpretação radiográfica das radiografias panorâmicas e das 19 telerradiografias. Notamos que as médias e os desvios padrões entre a coluna lombar e o critério diagnóstico foi muito parecido; no exame panorâmico são semelhantes, os exames do osso medular e dos reparos anatômica, média e desvio padrão, finalmente são bastante próximos às médias e desvios padrões dos exames da coluna cervical e do espaço intervertebral na análise das telerradiografias.

Os dados acima sugerem que as radiografias panorâmicas e a telerradiografia lateral da coluna cervical podem ser usadas como exame e diagnóstico das alterações ósseas dos nossos pacientes, mesmo que executados de uma maneira subjetiva, mas que a calibração do examinador e seu treinamento é fator primordial para a aplicação destes métodos de avaliação da qualidade óssea nas radiografias odontológicas, logicamente mais pesquisas deverão ser realizadas visando testar este método simples e barato de avaliar a consistência óssea dos nossos pacientes da Clínica Odontológica nas radiografias mais comuns e rotineiras. Estes critérios de exames nas radiografias convencionais mesmo que subjetivos podem substituir com vantagem as medidas de altura do processo alveolar, por serem mais fáceis e padronizados, fazendo parte do diagnóstico nestas radiografias pois em paciente em idade de risco para a osteoporose deve ser examinada as condições ósseas das corticais e trabeculado ósseo de mandíbula e coluna cervical, pois elas são evidentes dessas imagens.

O Brasil, país de dimensões continentais, com uma complexa integração de diferentes padrões sócio-culturais e econômicos, uma raça sem características definidas e heterogênea em todas as regiões demográficas, oferece dificuldades à execução de estudos epidemiológicos, existindo poucos números sobre a osteoporose.

As opiniões foram transformadas em números dentro de uma escala chamada Lakert, que vai de um a cinco. Exemplificando, foi perguntado a 300 médicos: “Como estará a osteoporose no Brasil no ano 2000 em relação à osteoporose de 1996?” alternativas: 1) vai diminuir muito; 2) vai diminuir; 3) vai ficar como está; 4) vai aumentar; 5) vai aumentar muito. As respostas foram: 1) 1,5% dos consultados; 2) 0,0%; 3) 8,8%; 4) 35,5% e 5) 54,4%. Assim, 98,5% dos médicos consultados têm a opinião de que a osteoporose iria crescer até o ano 2000. Terão osteoporose entre 35% a 52% das mulheres e entre 19% e 29% dos homens acima de 45 anos de idade.

Os fatores que influenciarão no aumento previsível da osteoporose são o progressivo envelhecimento populacional (osteoporose afeta a população da parte apical da pirâmide de idades) e outros em menor medida como a escassa ingestão de cálcio na alimentação infantil, o sedentarismo, o alcoolismo, o tabagismo e o uso de corticóides. As complicações da osteoporose sofrerão um aumento nos próximos anos, segundo prevêem os especialistas consultados, principalmente as fraturas ósseas e suas conseqüências, compressões vertebrais ou as dores que determinam limitações funcionais, provocando o decréscimo da qualidade de vida de muitos pacientes. Os núcleos de assistência médica primária no Brasil, responsáveis pelo atendimento à maior parte da população, não são suficientemente equipados para o diagnóstico da osteoporose, ou adequadamente orientados em relação às diferentes

perspectivas terapêuticas. Já os médicos brasileiros e os doentes não se encontram ainda devidamente informados sobre a natureza, as medidas diagnósticas, preventivas e terapêuticas em relação à enfermidade. Outra tendência é a melhora das condições de detecção da osteoporose e conseqüentemente, a possibilidade de um diagnóstico mais precoce.

A osteoporose no Brasil do ano 2006 se apresenta como uma condição de saúde emergente, que requer a atenção de todos (autoridades, médicos e pacientes) pela grande freqüência da enfermidade na população idosa e nas mulheres durante a instalação da menopausa, também pelos altos custos por ela gerados em razão do tratamento médico-cirúrgico de fraturas e outras complicações, além de benefícios pagos a incapacitados e baixa qualidade de vida de seus portadores.

O risco de fraturas está relacionado à baixa massa óssea, relações anatômicas regionais e arquitetura interna do osso. Destes fatores, a massa óssea pode ser aferida com facilidade. A medida da densidade mineral óssea é capaz de estabelecer o estado esquelético e fornecer estatisticamente o risco de fratura em uma determinada região do corpo. Técnicas para medir a densidade óssea estão disponíveis há várias décadas.

O “*Single Photon Absorptiometry*” (SPA) foi concebido na década de 60 e usa uma fonte de iodeto de sódio 125, de baixa energia, com um único nível energético, o que lhe confere certas limitações para uso clínico. É capaz de medir com precisão (cerca de 3% de erro), a densidade mineral de áreas com pequena quantidade de tecido mole adjacente e de ossos de pequena espessura, tais como rádio, ulna e calcâneo. É incapaz de acessar ossos da coluna vertebral e fêmur.

Como segunda geração de densitômetro o “*Dual Energy Absorptiometry*” (DPA) utiliza uma fonte de radionuclídeo (gadólíneo 153) que emite dois níveis energéticos, permitindo análise de regiões de espessuras variáveis, com maior quantidade de tecido mole circunvizinho, como o colo do fêmur, coluna vertebral e do corpo total. De precisão aceitável (1-4% de erro), a dose de radiação é de 10 mRem.

Os primeiros aparelhos utilizando fonte de raios X (*Dual Energy X-Ray Absorptionetry* - DEXA) surgiram em 1987 e novos avanços foram incorporados à técnica. Os exames tornaram-se mais rápidos (aproximadamente cinco minutos para fêmur e coluna), mais precisos (1% a 2% de erro) e com significativa diminuição de radiação (cerca de 1,5 mRem). Raios gama são dirigidos contra uma área específica do osso e um detector de cintilação mede o grau de atenuação determinado pelo conteúdo mineral ósseo. Esta atenuação correlaciona-se com a densidade óssea, e pode ser transformado logaritmicamente pelo computador, em um número representativo do conteúdo mineral do osso escaneado, em g/cm^2 . Os valores fornecidos de densitometria óssea são três: um valor absoluto: “*Bone Mineral Density*” (BMD) e dois relativos (em %): à curva de adultos jovens normais (“*young adults*”) e à curva ajustada para idade, gênero, raça e peso (“*age matched*”). O valor absoluto (BMD) expresso em g/cm^2 revela o estado esquelético do paciente. Sabe-se que os limites umbrais de fratura para coluna e fêmur são de $0,90 \text{ g/cm}^2$ e $0,70 \text{ g/cm}^2$ respectivamente. Acima destes valores de densidade óssea, raramente ocorrem fraturas.

A tomografia computadorizada quantitativa (QCT) é capaz de medir separadamente osso trabecular e osso cortical, sendo excelente na definição das pequenas alterações que ocorrem inicialmente em nível do osso trabecular. A

precisão *in vivo* é bastante razoável (1-5% de erro), porém a acurácia gira em torno de 30% e é grandemente influenciada pela medula gordurosa, isto restringe em muito sua aplicação nos mais idosos. Outros métodos como morfometria digital por absormetria da coluna toracolombar, elementos epidemiológicos, de diagnóstico clínico e de orientação terapêutica da osteoporose têm sido estudados para efeitos diagnósticos.

7. CONCLUSÃO

Nesta pesquisa onde foram elaborados critérios padronizados para os resultados de densitometria óssea, radiografias panorâmicas e telerradiografias das vértebras cervicais, segunda e terceira, visando simplificar o exame de pacientes na idade de risco da osteoporose, nos permitem concluir que:

1. as análises da densitometria óssea usando os escores facilitam o entendimento do Cirurgião Dentista na interpretação do tipo de osso e da sua mineralização quanto à normalidade, osteopênia e/ou osteoporose, para o planejamento e plano de tratamento odontológico;
2. os escores que foram criados para o exame da imagem panorâmica se apresentam uniformes quanto aos resultados obtidos pela avaliação do trabeculado ósseo, e das estruturas anatômicas da mandíbula, mas é um processo menos sensível na análise das condições da cortical óssea mandibular;
3. o exame da telerradiografia usando os escores teve uma interpretação dos critérios radiográficos facilitada e com resultados padronizados;
4. a comparação dos resultados obtidos nas radiografias panorâmicas e densitometria óssea apresentaram pequena discrepância;
5. a comparação dos resultados obtidos nas telerradiografias apresentaram grande discrepância em relação à densitometria óssea.

ABSTRACT

Osteoporosis is a very frequent disorder of bone metabolism associated with human aging. When present, changes may be observed on jaw radiographs; thus, dentists should increasingly study this disorder. The present investigation evaluated some radiographic signs observed on panoramic and cephalometric radiographs compared to bone densitometry, which is considered a standard. Nineteen women at the age of risk to osteoporosis, who required evaluation of their bone conditions, were analyzed by bone densitometry and panoramic and cephalometric radiographs. The results of bone densitometry were transformed into scores for comparison with the criteria obtained by analysis of the panoramic radiograph, namely mandibular cortical bone and bone trabeculae, and of the cephalometric radiograph, comprising assessment of the shape and intervertebral space of the second and third cervical vertebrae. Our results allowed the following conclusions. First, analysis of bone densitometry using scores facilitates interpretation of the type of bone and its calcification as to normality, osteopenia and/or osteoporosis by examiners, for treatment planning. Second, the scores created for assessment of the panoramic radiograph were uniform as to the results achieved by interpretation of mandibular bone trabeculae and anatomical structures, being less sensitive in the assessment of mandibular cortical bone. Third, assessment of the cephalogram allowed easier interpretation and establishment of radiographic criteria, with more standardized results. Fourth: comparison of the results obtained on panoramic and cephalometric radiographs were similar and presented some discrepancy compared to bone densitometry.

Key words: Panoramic radiograph. Lateral cephalogram. Bone densitometry. Osteoporosis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

1. Albandar JM. A 6-year study on the pattern of periodontal disease progression. **J Clin Periodontol** 1990 Aug; 17(7 Pt 1): 467-71.
2. Andrade Junior BV. **Radiografia panorâmica como auxiliar na determinação da qualidade óssea mandibular** [dissertação]. Campinas: Universidade Camilo Castelo Branco; 2000.
3. Atkinson PJ, Woodhead C. Changes in human mandibular structure with age. **Arch Oral Biol** 1968 Dec; 13(12): 1453-63.
4. Benson BW, Prihoda TJ, Glass BJ. Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 1991; 71(3): 343-56.
5. Bollen AM, Taguchi A, HujieL PP et al. Case-control study on self-reported osteoporotic fractures and mandibular cortical bone. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 2000 Oct; 90(4): 518-24.
6. Bozic M, Ilhan Hren N. Osteoporosis and mandibles. **Dentomaxillofac Radiol** 2006; 35(3): 387-94.
7. Bras J, Van Ooij CP, Abraham-Inpijn L et al. Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex: a diagnostic tool in metabolic bone loss. Part I. Normal state. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol** 1982 June; 53(6): 541-5.
8. Bras J, Van Ooij CP, Abraham-Inpijn L et al. Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex: a diagnostic tool in metabolic bone loss. Part II. Renal osteodystrophy. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol** 1982 June; 53(6): 647-50.

¹ De acordo com o Manual de Normalização para Dissertações e Teses da Faculdade de Odontologia e Centro de Pós-Graduação São Leopoldo Mandic baseado no modelo Vancouver de 1997, e abreviatura dos títulos de periódicos em conformidade com o Index Medicus.

9. Burt BA. Periodontitis and aging: reviewing recent evidence. **J Am Dent Assoc** 1994 Mar; 125(3): 273-9.
10. Consensus Development Conference: prophylaxis and treatment of osteoporosis. **Am J Med** 1991 Jan; 90(1): 107-10.
11. Daniell HW. Postmenopausal tooth loss. **Arch Int Med** 1983 Sept; 143(9): 1678-82.
12. Dao TTT, Anderson JD, Zarb GA. Is osteoporosis a risk factor for osseointegration on dental implants? **Int J Oral Maxillofac Implants** 1993 Feb; 8(2): 137-44.
13. Devlin H, Horner K. Measurement of mandibular bone mineral content using the dental panoramic tomogram. **J Dent** 1991 Apr; 19(2): 116-20.
14. Duarte PM, Sallum AW, Casati MZ et al. Osteoporose induzida pela deficiência de estrógeno e sua relação com implantes dentais. **Rev Bras Implantodont Prótese Implant** 2005; 12(45): 59-64.
15. Elders PJ, Habets LL, Netelenbos JC et al. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. **J Clin Periodontol** 1992 Aug; 19(7): 492-6.
16. Faine MP. Dietary factors related to preservation of oral and skeletal bone mass in women. **J Prosthet Dent** 1995 Jan; 73(1): 65-72.
17. Fini M, Giavaresi G, Rimondini L et al. Titanium alloy osseointegration in cancellous and cortical bone of ovariectomized animals: histomorphometric and bone hardness measurements. **Int J Oral Maxillofac Implant** 2002; 17(1): 28-37.
18. Francischone PC, Tavano O. Avaliação da perda óssea maxilar pela análise da radiografia panorâmica comparando com a densitometria óssea lombar e femoral. **Rev Bras Cirur Implantod** 2000; 7(25): 24-8.

19. Frederiksen NL. Diagnostic imaging in dental implantology. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** 1995 Nov; 80(5): 540-54.
20. Friberg B. Treatment with dental implants in patients with severe osteoporosis: a case report. **Int J Periodont Rest Dent** 1994; 14(4): 349-53.
21. Henrikson PA, Wallenius K, Astrand K. The mandible and osteoporosis (2) Method for determining mineral content of mandible and radius. **J Oral Rehab** 1974 Jan; 1(1): 75-84.
22. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. **J Periodontal Res** 1997 Oct; 32(7): 619-25.
23. Hildebolt CF, Rupich RC, Vannier MW et al. Inter-relationships between bone mineral content measures. Dual energy radiography (DER) and bitewing radiographs (BWX). **J Clin Periodontol** 1993 Nov; 20(10): 739-45.
24. Hildebolt CF. Osteoporosis and oral bone loss. **Dentomaxillofac Radiol** 1997 Jan; 26(1): 3-15.
25. Hirai T, Ishijima T, Hashikawa Y et al. Osteoporosis and reduction of residual ridge in edentulous patients. **J Prosthet Dent** 1993 Jan; 69(1): 49-56.
26. Horner K, Devlin H. Clinical bone densitometric study of mandibular atrophy using dental panoramic tomography. **J Dent** 1992; 20(1): 33-7.
27. Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. **J Periodont** 1991 Jan; 62(1): 2-4.
28. Jeffcoat MK. Osteoporosis: a possible modifying factor in oral bone loss. **Ann Periodontol** 1998 July; 3(1): 312-21.
29. Jowitt N, MacFarlane T, Devlin H et al. The reproducibility of the mandibular cortical index. **Dentomaxillofac Radiol** 1999 May; 28(3): 141-4.
30. Kanis JA, Melton LJ 3rd, Christiansen C et al. The diagnosis of osteoporosis. **J Bone Miner Res** 1994 Aug; 9(8): 1137-41.

31. Klemetti E, Collin HL, Fors S H et al. Mineral status of skeleton and advanced periodontal disease. **J Clin Periodont** 1994 Mar; 21(3): 184-8.
32. Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P et al. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. **Oral Surg** 1993 June; 75(6): 774-9.
33. Klemetti E, Kolmakov S, Kröger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. **Scand J Dent Res** 1994 Feb; 102(1): 68-72.
34. Klemetti E, Kröger H, Lassila V. Relationship between body mass index and the remaining alveolar ridge. **J Rehabil** 1997; 24(11): 808-12.
35. Klemetti E, Vainio P, Kroger H. Muscle strength and mineral densities in the mandible. **Gerodontology** 1994 Dec; 11(2): 76-9.
36. Klemetti E, Vainio P, Lassila V et al. Cortical bone mineral density in the mandible and osteoporosis status in postmenopausal women. **Scand J Dent Res** 1993 July; 101(4): 219-23.
37. Klemetti E, Vainio P, Lassila V et al. Trabecular bone mineral density of mandible and alveolar height in postmenopausal women. **Scand J Dent Res** 1993 June; 101(3): 166-70.
38. Klemetti E, Vainio P, Lassila V. Mineral density in the mandibles of partially and totally edentate postmenopausal women. **Scand J Dent Res** 1994 Feb; 102(1): 64-7.
39. Klemetti E, Vainio P. Effect of bone mineral density in skeleton and mandible on extraction of teeth and clinical alveolar height. **J Prosthet Dent** 1993 July; 70(1): 21-5.
40. Klemetti E. A review of residual ridge resorption and bone density. **J Prosthet Dent** 1996 May; 75(5): 512-4.
41. Klemetti E. Resistance of maxillary ridge to occlusal trauma. **J Prosthet Dent** 1995 Mar; 73(3): 250-2.

42. Krall EA, Dawson-Hughes B, Papas A et al. Tooth loss and skeletal bone density in healthy postmenopausal women. **Osteoporosis Int** 1994 Mar; 4(2): 104-9.
43. Kribbs PJ, Chesnut CH 3rd, Ott SM et al. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. **J Prosthet Dent** 1989 Dec; 62 (6): 703-7.
44. Kribbs PJ, Chesnut CH 3rd, Ott SM et al. Relationships between mandibular and skeletal bone in a population of normal women. **J Prosthet Dent** 1990 Jan; 63(1): 86-9.
45. Kribbs PJ, Smith DE, Chesnut CH 3rd. Oral findings in osteoporosis. Part I. Measurement of mandibular bone density. **J Prosthet Dent** 1983 Oct; 50(4): 576-9.
46. Kribbs PJ, Smith DE, Chesnut CH 3rd. Oral findings in osteoporosis. Part II. Relationship between residual ridge and alveolar bone resorption and generalized skeletal osteopenia. **J Prosthet Dent** 1983 Nov; 50(5): 7719-24.
47. Kribbs PJ. Comparison of mandibular bone in normal and osteoporotic women. **J Prosthet Dent** 1990 Feb; 63(2): 218-22.
48. Law AN, Boolen AM, Chen SK. Detecting osteoporosis using dental radiographs: comparison of four methods. **J Am Dent Ass** 1996 Dec; 127(12): 1734-42.
49. Ledgerton D, Horner K, Devlin H et al. Panoramic mandibular index as a radiomorphometric tool: an assessment of precision. **Dentomaxillofac Radiol** 1997 Mar; 26(2): 95-100.
50. Marques Neto JF, Lederman R. **Osteoporose - Brasil ano 2000**. São Paulo, Limay Editora; 1995. 131 p.
51. Mohajery M, Brooks SL. Oral radiographs in the detection of early signs of osteoporosis. **Oral Surg** 1992 Jan; 73(1): 112-7.

52. Mohammad AR, Alder M, McNally MA. A pilot study of panoramic film density at selected sites in the mandible to predict osteoporosis. **Int J Prosthodont** 1996; 9(3): 290-4.
53. Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M et al. Dental panoramic radiograph as a tool to detect postmenopausal women with low bone mineral density: untrained general dental practitioners' diagnostic performance. **Osteoporos Int** 2003 Aug; 14(8): 659-664.
54. Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M et al. Dental panoramic radiograph as a tool to detect postmenopausal women with low bone mineral density: untrained general dental practitioners' diagnostic performance. **Osteoporos Int** 2003 Aug; 14(8):659-64.
55. Ortman LF, Hausmann E, Dunford RG. Skeletal osteopenia and residual ridge resorption. **J Prosthet Dent** 1989 Mar; 61(3): 321-5.
56. Patullo IMF, Youssef JA, Pasqualucci CA. Estudo da densitometria óssea mandibular frente à supressão de estrogênio. **JBA** 2002 out-dez; 2(8): 300-305.
57. Pimentel RP, Mendonça LMC, Stolniki B. Osteoporose e osteopenia. Estudo de imagem e massa óssea. **Ars Curandi** 1996 jun; 29(5): 29-59.
58. Reinhardt RA, Payne JB, Maze CA et al. Influence of estrogen and osteopenia/osteoporosis on clinical periodontitis in postmenopausal women. **J Periodontol** 1999 Aug; 70(8): 823-28.
59. Rosenquist JB, Baylink DJ, Berger JS. Alveolar atrophy and decreased skeletal mass of the radius. **Int J Oral Surg** 1978 Oct; 7(5): 479-81.
60. Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y et al. Oral signs as indicators of possible osteoporosis in elderly women. **Oral Surg** 1995; 80(5): 612-6.
61. Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y et al. Tooth loss and mandibular osteopenia. **Oral Surg** 1995 Jan; 79(1): 127-32.

62. Taguchi A, Tsuda M, Ohtsuka M et al. Use of dental panoramic radiographs in identifying younger postmenopausal women with osteoporosis. **Osteoporosis Int** 2006; 17(3): 387-94.
63. Verdelho, MCH. **Estimativa da reabsorção óssea mandibular, por meio da radiografia panorâmica e auxílio da informática** [dissertação]. Campinas: Universidade Camilo Castelo Branco; 2001.
64. Verdonchot EH, Sanders AJ, Plasschaert AJ. Applicability of an image analysis system in alveolar bone loss measurement. **J Clin Periodontol** 1991 Jan; 18(1): 30-6.
65. Von Wowern N, Klausen B, Hylander E. Bone loss and oral state in patients on home parenteral nutrition. **J Parent Ent Nutrit** 1996 Apr; 20(2): 105-9.
66. Von Wowern N, Klausen B, Kolleru PG. Osteoporosis: a risk factor in periodontal disease. **J Periodont** 1994 Dec; 65(12): 1134-8.
67. Von Wowern N, Kollerup G. Symptomatic osteoporosis: a risk factor for residual ridge reduction of the jaws. **J Prosthet Dent** 1992 May; 67(5): 656-60.
68. Von Wowern N, Stoltze K. Comparative bone morphometric analysis of mandibles and 2nd metacarpals. **Scand J dent Res** 1979 Oct; 87(5): 358-64.
69. Von Wowern N, Storm TL, Olgaard K. Bone mineral content of mandibles: normal reference values - rate of age-related bone loss. **Calcif Tiss Int** 1988 Nov; 43(11): 193-8.
70. Yamada MR, Elias R. Osteoporose e sua importância na Odontologia. **Rev Int Estomatol** 2005 jan-mar; 2(4): 23-8.
71. Ward VJ, Stephens AP, Harrison A et al. The relationship between the metacarpal index and the rate of mandibular ridge resorption. **J Rehabil** 1977 Jan; 4(1): 83-9.

72. Watanabe PCA, Monteiro SA, Lacerda SA et al. Inter-relação de dois indicadores de qualidade para pesquisa de osteoporose em radiografias panorâmicas de mulheres brasileiras. **Rev Int Estomatol** 2004; 1(3): 120-6.
73. Watson EL, Katz RV, Adelezzi R et al. The measurement of mandibular cortical bone height in osteoporotic vs. non-osteoporotic postmenopausal women. **Spec Care Dentist** 1995 May-June; 15(3): 124-8.
74. Wical KE, Swoope C. Studies of residual ridge resorption. Part I. Use of panoramic radiographs for evaluation and classification of mandibular resorption. **J Prosthet Dent** 1974 July; 32(1): 7-12.

Anexos

ANEXO 1

NÚMERO	PACIENTE	IDADE	COLUNA LOMBAR (AP)			FÊMUR PROXIMAL DIREITO			CONCLUSÃO
			Padrão Densitométrico	D.P	Densidade Mineral (g/cm ²)	Padrão Densitométrico	D.P	Densidade Mineral (g/cm ²)	
1	MGLC	77a 2m	Adulto jovem hígido -9%	-0,8	0,954	Adulto jovem hígido -5%	-0,4	0,853	Densidade óssea normal
2	FPS	60a 3m	Adulto jovem hígido -12%	-1,1	0,923	Adulto jovem hígido -19%	-1,7	0,726	Osteopenia
3	DSB	61a 9m	Adulto jovem hígido -28%	-2,6	0,756	Adulto jovem hígido -16%	-1,3	0,815	Osteoporose
4	MNAL	64a 7m	Adulto jovem hígido -23%	-2,2	0,805	Adulto jovem hígido -23%	-2	0,691	Osteopenia
5	IOM	62a 2m	Adulto jovem hígido -23%	-2,2	0,807	Adulto jovem hígido -40%	-3,3	0,582	Osteoporose
6	APL	69a 4m	Adulto jovem hígido -65%	-6	0,358*	Adulto jovem hígido -22%	-2	0,693	Osteoporose
7	RGF	71a	Adulto jovem hígido -29%	-2,7	0,748	Adulto jovem hígido -27%	-2,4	0,652	Osteoporose
8	MRF	63a 10m	Adulto jovem hígido -31%	-3	0,722	Adulto jovem hígido -23%	-2,1	0,686	Osteoporose
9	JCS	68a 4m	Adulto jovem hígido -36%	-3,4	0,674	Adulto jovem hígido -29%	-2,3	0,697	Osteoporose
10	ABS	71a 6m	Adulto jovem hígido -29%	-2,7	0,746	Adulto jovem hígido -38%	-3	0,609	Osteoporose
11	JNS	74a 4m	Adulto jovem hígido -32%	-3,1	0,708	Adulto jovem hígido -25%	-2	0,732	Osteoporose
12	MDA	68a 8m	Adulto jovem hígido -49%	-4,6	0,537	Adulto jovem hígido -35%	-2,9	0,632	Osteoporose
13	CPG	65a 7m	Adulto jovem hígido -21%	-2	0,869	Adulto jovem hígido -11%	-0,9	0,869	Osteopenia
14	TMC	63a 4m	Adulto jovem hígido -32%	-3,1	0,707	Adulto jovem hígido -19%	-1,5	0,791	Osteoporose
15	DICS	69a 9m	Adulto jovem hígido +13%	1,3	1,185	Adulto jovem hígido +13	1	1,101	Densidade óssea normal
16	RS	52a 6m	Adulto jovem hígido -35%	-3,3	0,684	Adulto jovem hígido -30%	-2,7	0,626	Osteoporose
17	MTS	62a	Adulto jovem hígido -21%	-2	0,823	Adulto jovem hígido +7%	0,6	1,047	Osteoporose
18	EBR	64a 6m	Adulto jovem hígido -2%	-0,2	1,024	Adulto jovem hígido -11%	-0,9	0,868	Densidade óssea normal
19	MR	64a 8m	Adulto jovem hígido -42%	-4	0,606	Adulto jovem hígido -34%	-3	0,59	Osteoporose

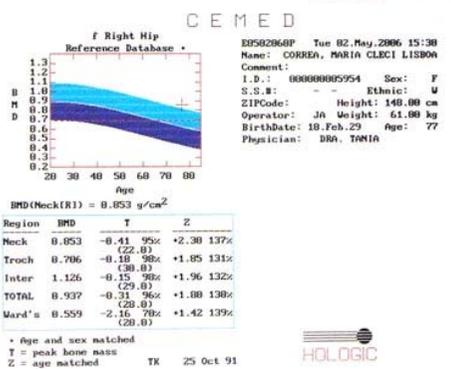
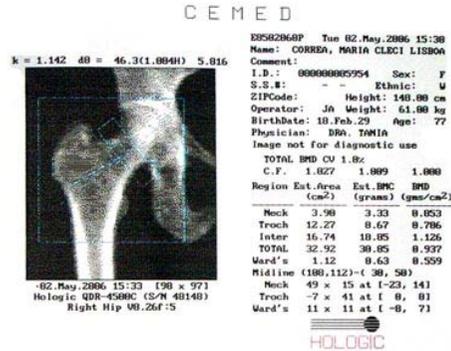
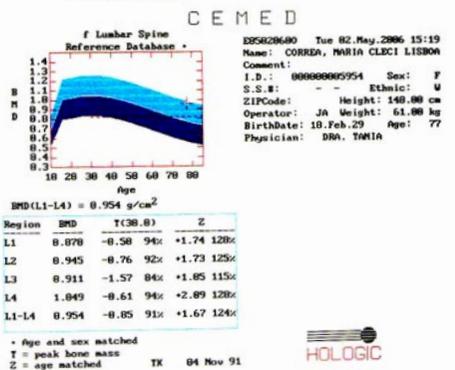
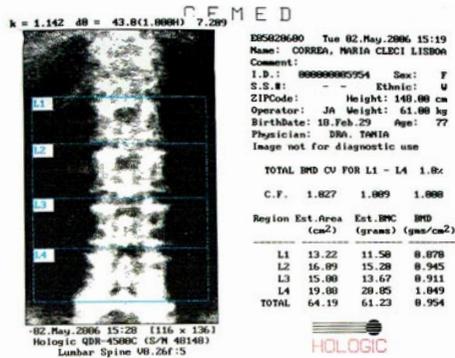
ANEXO 2

NÚMERO	IDADE	DENSITOMETRIA ÓSSEA			INTERPRETAÇÃO RADIOGRÁFICA						
		COLUNA LOMBAR (AP)	FÊMUR PROXIMAL DIREITO	CRITÉRIO DIAGNÓSTICO	RADIOGRAFIA PANORÂMICA				TELERRADIOGRAFIAS		
					CORTICAL MANDÍBULAR	OSSO MEDULAR	REPAROS ANATÔMICOS	MÉDIA	VÉRTEBRAS CERVICAIS	ESPAÇO INTERVERTEBRAL	MÉDIA
1	77a 2m	1	1	1	1	3	3	2,3	3	2	2,5
2	60a 3m	2	2	2	1	2	3	2,0	3	3	3,0
3	61a 9m	3	2	3	2	3	3	2,7	3	3	3,0
4	64a 7m	2	2	2	2	2	2	2,0	2	2	2,0
5	62a 2m	2	3	3	2	3	3	2,7	3	3	3,0
6	69a 4m	3	2	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
7	71a	3	2	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
8	63a 10m	3	2	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
9	68a 4m	3	2	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
10	71a 6m	3	3	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
11	74a 4m	3	2	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
12	68a 8m	3	3	3	3	3	3	3,0	3	3	3,0
13	65a 7m	2	1	2	2	2	2	2,0	3	3	3,0
14	63a 4m	3	2	3	3	2	3	2,7	3	2	2,5
15	69a 9m	2	2	1	2	3	3	2,7	3	3	3,0
16	52a 6m	3	3	3	3	3	2	2,7	3	3	3,0
17	62a	2	1	3	3	3	2	2,7	3	3	3,0
18	64a 6m	1	1	1	3	3	3	3,0	3	3	3,0
19	64a 8m	3	3	3	2	2	3	2,3	3	3	3,0
MÉDIA		2,5	2,1	2,5	2,5	2,7	2,8	2,7	2,9	2,8	2,9
D.P		0,7	0,7	0,8	0,7	0,5	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3

Crítérios Densidade óssea:

- 1 - Osso normal**
- 2 - Osso osteopênico**
- 3 - Osso osteoporótico**

ANEXO 3



Dr. Ernani Jr. Guedes de Freitas
Radiologista

Drª. Sandra Lúcia Euzébio Ribeiro
Rumatologista e
Clínica Médica

Paciente: MARIA CLECI LISBOA CORREA
Médica: TANIA ALCANTARA
Exame: DENSITOMETRIA ÓSSEA

Códig: 17537
Data do Exame: 02/05/2006
D. Nascimento: 10/02/1929

COLUNA LOMBAR (A.P.)

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto jovem Hígido) diminuído em 9 %, o que corresponde a um desvio padrão de - 0.8

A densidade mineral óssea de L1 a L4 é de 0.954 g/cm².

FÊMUR PROXIMAL DIREITO

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto jovem Hígido) diminuído em 5 % (colo femoral) o que corresponde a um desvio padrão de - 0.4

A densidade mineral óssea no colo femoral é de 0.853 g/cm².

Conclusão: Segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde podemos concluir que o (a) paciente apresenta densidade óssea normal.

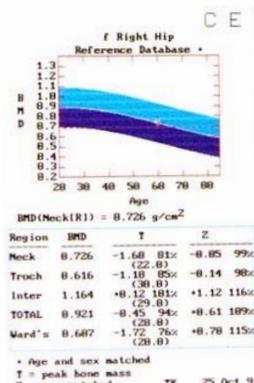
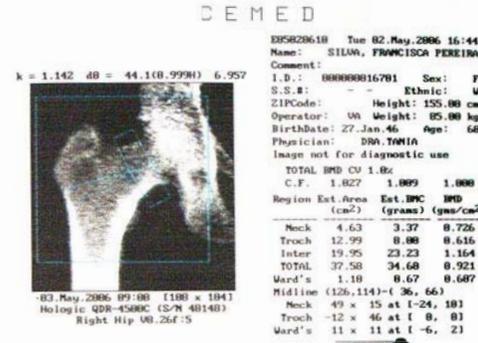
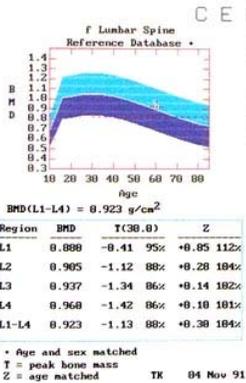
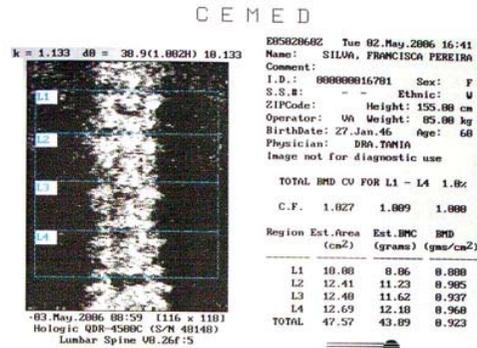
Observações:
01 - Segundo a Organização Mundial de Saúde, os achados densitométricos para mulheres menopausadas são classificados como:
De 0 a -1 DP = Normal
De -1 a -2.5 DP = Osteopenia
De -2.5 ou mais = Osteoporose
Considera-se o DP em relação ao adulto jovem (Índice T).
02 - Para mulheres antes da menopausa saudável e crianças, utiliza-se o "Índice Z".
03 - O diagnóstico de osteoporose em homens abaixo de 50 anos não deve ser realizado baseado exclusivamente em critérios densitométricos.
04 - Os dados deste exame estão arquivados no computador do densitômetro, podendo ser usados para estudos comparativos e monitoramento de terapêutica.

Dr. Ernani Junior Guedes de Freitas
CRM:1780

Rua Ramos Ferreira, 1.280 (em frente a Casa da Criança) • Fone: (92) 3633-4977 • CEP 09.020-080
E-mail: ernani.freitas@vivax.com.br • Manaus • Amazonas

CRITÉRIO 1 - DENSITOMETRIA ÓSSEA

ANEXO 4



Dr. Emami Jr. Guedes de Freitas
 Radiologista

CEMED
 Clínica Médica
 Diagnóstico por Imagem

Dra. Sandra Lúcia Euzébio Ribeiro
 Reumatologista e
 Clínica Médica

Paciente: FRANCISCA PEREIRA DA SILVA
 Médico(a): TANIA ALCANTARA
 Exame: DENSITOMETRIA ÓSSEA

Código: 47318
 Data do Exame: 02/05/2006
 D. Nascimento: 27/01/1946

COLUNA LOMBAR (A.P.)

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto Jovem Hígido) diminuído em 12%, o que corresponde a um desvio padrão de -1.1

A densidade mineral óssea de L1 a L4 é de 0.923 g/cm².

Em relação a exame anterior (11/10/05), observamos perda de massa óssea da ordem 0,045 g/cm² ou - 4.7%.

Obs: Osteófitos marginais em corpos vertebrais, artefatos que elevam a D.M.O.

FÊMUR PROXIMAL DIREITO

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto jovem Hígido) diminuído em 19% (colo femoral) o que corresponde a um desvio padrão de -1.7

A densidade mineral óssea no colo femoral é de 0.726 g/cm².

Em relação a exame anterior, observamos perda de massa óssea da ordem 0,019 g/cm² ou - 2.5%.

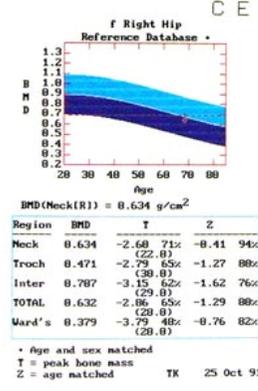
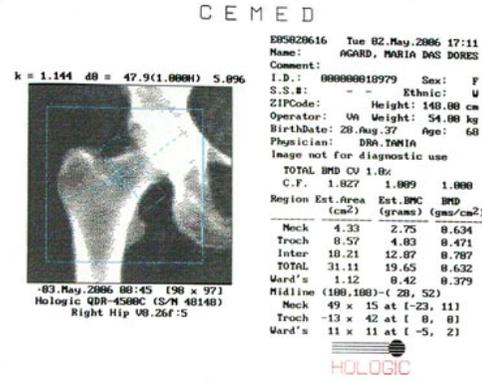
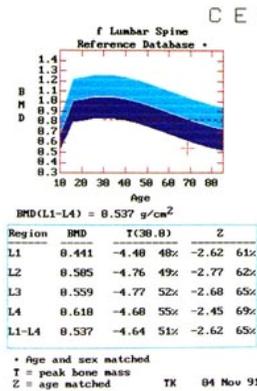
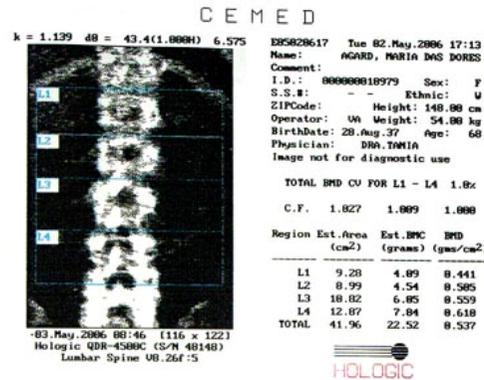
Conclusão: Segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde podemos concluir que o (a) paciente apresenta osteopenia.

Observações:
 01 - Segundo a Organização Mundial de Saúde, os achados densitométricos para mulheres menopausadas são classificados como:
 De 0 a -1 DP = Normal
 De -1 a -2.5 DP = Osteopenia
 De -2.5 ou mais = Osteoporose.
 Considera-se o DP em relação ao adulto jovem (Índice T).
 02 - Para mulheres antes da menopausa saudáveis e crianças, utiliza-se o "Índice Z".
 03 - O diagnóstico de osteoporose em homens abaixo de 50 anos não deve ser realizado baseado exclusivamente em critérios densitométricos.
 04 - Os dados deste exame estão arquivados no computador do densitômetro, podendo ser usados para estudos comparativos e monitoramento da terapêutica.

Dr. Emami Junior Guedes de Freitas
 CRM: 1760

CRITÉRIO 2 - DENSITOMETRIA ÓSSEA

ANEXO 5



Dr. Ernani Jr. Guedes de Freitas
Radiologista

Dr. Sandra Lúcia Euzébio Ribeiro
Reumatologista e
Clínica Médica

Paciente: MARIA DAS DORES AGARD
 Médico(a): TANIA ALCANTARA
 Exame: DENSITOMETRIA ÓSSEA

Código: 66162
 Data do Exame: 02/05/2006
 D. Nascimento: 28/08/1937

COLUNA LOMBAR (A.P.)

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto jovem Hígido) diminuído em 49 %, o que corresponde a um desvio padrão de - 4.6

A densidade mineral óssea de L1 a L4 é de 0.537 g/cm².

FÊMUR PROXIMAL DIREITO

Podemos avaliar que a paciente possui padrão densitométrico (Adulto jovem Hígido) diminuído em 35 % (colo femoral) o que corresponde a um desvio padrão de - 2.9

A densidade mineral óssea no colo femoral é de 0.632 g/cm².

Conclusão: Segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde podemos concluir que o (a) paciente apresenta osteoporose.

Observações:

01 - Segundo a Organização Mundial de Saúde, os achados densitométricos para mulheres menopausadas são classificados como:

- De 0 a -1 DP = Normal
 - De -1 a -2.5 DP = Osteopenia
 - De -2.5 ou mais = Osteoporose
- De -2.5 ou mais = Osteoporose
 Considera-se o DP em relação ao adulto jovem (Índice T).
 02 - Para mulheres antes da menopausa saudáveis e crianças, utiliza-se o "Índice Z".
 03 - O diagnóstico de osteoporose em homens e mulheres com idade de 50 anos não deve ser realizado baseado exclusivamente em critérios densitométricos.
 04 - Os dados deste exame estão arquivados no computador do densitômetro, podendo ser usados para estudos comparativos e monitoramento da terapêutica.

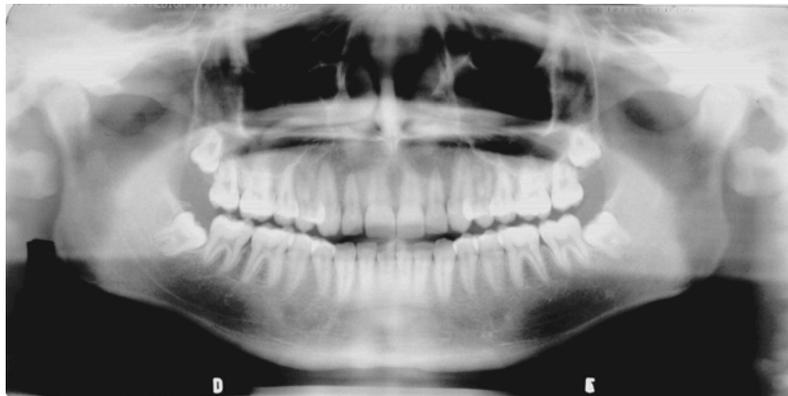
Dr. Ernani Junior Guedes de Freitas
CRM:1760

CRITÉRIO 3 - DENSITOMETRIA ÓSSEA

ANEXO 6

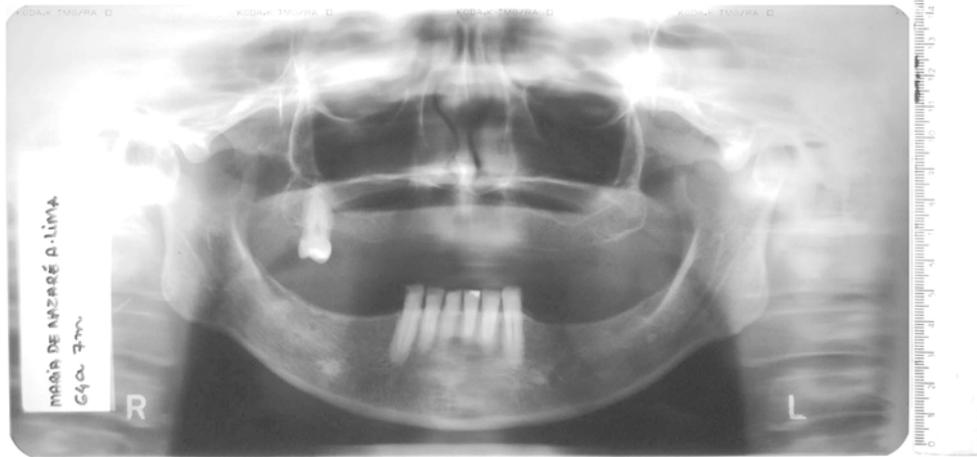


CRITÉRIO 0 - 10 ANOS - PANORÂMICA E TELERRADIOGRAFIA

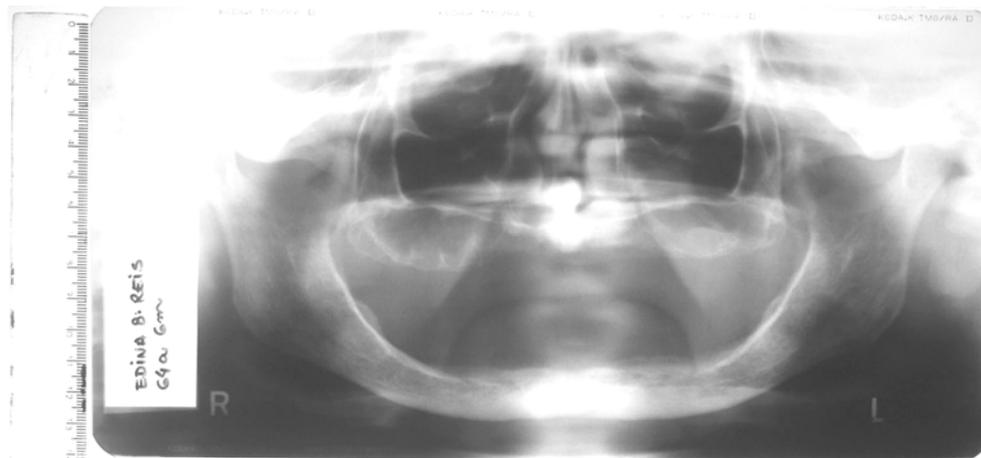


CRITÉRIO 1 - PANORÂMICA E TELERRADIOGRAFIA

ANEXO 7



CRITÉRIO 2 - PANORÂMICA E TELERRADIOGRAFIA



CRITÉRIO 3 - PANORÂMICO E TELERRADIOGRAFIA



SÃO LEOPOLDO MANDIC
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Aprovado pelo CEP

2ª Via

Campinas, 11 de maio de 2007.

A(o)

C. D. Tânia Cristina Chicre Alcântara

Curso: Radiologia

Prezado(a) Aluno(a):

O projeto de sua autoria "Radiografia panorâmica como método auxiliar no diagnóstico precoce da osteoporose"

Orientado pelo(a) Prof(a). Dr(a). Orivaldo Tavano

Entregue na Secretaria de Pós-graduação do CPO - São Leopoldo Mandic, no dia 22/09/03, com número de protocolo nº 871, foi APROVADO pelo comitê de Ética e Pesquisa instituído nesta Universidade de acordo com a resolução 196 /1.996 do CNS - Ministério da Saúde, em reunião realizada no dia 01/10/2003.

Cordialmente

Coordenador de Pós-Graduação
Prof. Dr. Thomaz Wassall