

Fabíola Mayumi Miyauchi

**DENSIDADE ÓSSEA ALVEOLAR EM MULHERES COM  
PERIODONTITE NA PRÉ E PÓS-MENOPAUSA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de Periodontia.

PIRACICABA  
2004

Fabíola Mayumi Miyauchi

**DENSIDADE ÓSSEA ALVEOLAR EM MULHERES COM  
PERIODONTITE NA PRÉ E PÓS-MENOPAUSA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica. Área de Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Emiko Saito Arita

Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati

Prof. Dr. José Ricardo Albergaria-Barbosa

PIRACICABA  
2004





Dedico este trabalho, ao meu querido professor Dr. Antônio Fernando Martorelli de Lima (in memoriam), exemplo de dignidade, dedicação e competência.

Aos meus pais, Thihoko e Roberto, pelo amor, apoio e segurança durante toda a vida.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, a minha família – Thihoko, Roberto, Aldo, Edna e ao prof. Dr. Fernando Martorelli de Lima (in memoriam), agradeço pelas oportunidades e pelos ensinamentos de vida, minha eterna gratidão e meu eterno carinho.

Ao Edison, pelo amor, apoio e compreensão.

Ao Prof. Dr. Márcio Zafalon Casati, meu orientador, pelo exemplo de trabalho e seriedade.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Emiko Saito Arita pelo constante incentivo, carinho e amizade.

Aos professores da disciplina de Periodontia Dr. Antônio Wilson Sallum, Dr. Enilson Antônio Sallum, Dr. Getúlio da Rocha Nogueira, Dr. Francisco Humberto Nociti Jr. e Dr. Sérgio de Toledo, pelos ensinamentos.

Aos professores da Banca de Qualificação: Prof. Dr. Francisco Haiter Neto, Prof. Dr. Márcio de Moraes e Prof. Dr. Marcelo Ferraz Mesquita pelas observações e por tão gentilmente terem participado do exame de qualificação.

À Universidade Estadual de Campinas, nas pessoas do Magnífico Reitor Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito Cruz e vice-reitor Prof. Dr. José Tadeu Jorge.

À Direção da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, nas pessoas do Diretor Thales R. de Matos Filho e Vice-Diretor Mário Fernando de Góes.

Ao Prof. Dr. Lourenço Correr Sobrinho, coordenador geral dos cursos de Pós-Graduação e à Prof<sup>a</sup>. Dra. Brenda Pauta F. A. Gomes, coordenadora do curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica.

Ao Prof. Dr. Osvaldo di Hipólito Júnior da Semiologia e à Rosa Maria Ferreira Costa Scalco, pelo carinho e colaboração na obtenção de pacientes.

Ao Sr. Antônio Custódio Camargo do departamento de Radiologia, pela ajuda e simpatia.

À Eliete Aparecida F. Lima, pela eficiência e ajuda.

À Mirela Sanae Shinohara pelos conselhos, pela amizade e pela companhia.

A Sra. Emília Takaki e a Sra. Miriam Fantin, pela amizade, carinho e proteção.

Aos amigos de pós-graduação: Gabriela, Danilo, Cléverson, Sandro, Érica, Guilherme, Bruno, Marcelo, Daiane, Mariana, Saulo, Ivana, Antonieta, Patrícia, Ângela, Bruno, Robert, João, Fernando, Renato, Luciana, Juliana, Poliana e Suzana.

E finalmente, a todos àqueles que de alguma forma contribuíram para realização deste trabalho.

“As chances só favorecem a mente preparada”

Louis Pasteur

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>5</b>
<b>3 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>42</b>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a densidade óssea alveolar em mulheres caucasianas com periodontite crônica na pré e pós-menopausa, atendidas na clínica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Foram selecionadas 40 mulheres: 20 na pré-menopausa e 20 na pós-menopausa. Foram utilizadas películas para radiografia periapical convencional ajustadas com escalímetro de alumínio. Para comparar a densidade óptica do septo interdental entre os primeiros e segundos pré-molares; segundos pré-molares e primeiros molares; primeiros e segundos molares inferiores, foi utilizado o software Aleq-AI®. O índice de placa, o sangramento à sondagem e os parâmetros clínicos lineares de profundidade de sondagem (PS), nível da margem gengival (NMG) e nível clínico de inserção (NCI) foram medidos nos dentes de Ramfjord (16, 14, 22, 36, 34 e 42) e nos dentes teste (34, 35, 36, 44, 45 e 46). A PS, o NMG e o NCI foram medidos pela sonda periodontal eletrônica, Florida probe®, em sítios identificados como saudáveis ou com periodontite crônica. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as densidades em mulheres com periodontite na pré ( $4,79 \pm 1,79$  mmAl,  $P > 0,05$ ) e na pós-menopausa ( $4,83 \pm 1,98$  mmAl,  $P > 0,05$ ). Pode se concluir que a densidade óssea mandibular de pacientes com doença periodontal não difere em mulheres na pré e pós-menopausa.

Palavras chaves: densidade óssea alveolar, osteoporose, periodontite

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to compare the alveolar bone density in pre and postmenopausal Caucasian women with chronic periodontitis attending the clinic at Piracicaba Dental School - UNICAMP. Forty women were selected: 20 in pre menopause and 20 in post menopause. The study used a conventional periapical radiographic film adjusted with an equivalent aluminum filtration. The comparison of the mandibular interdental septum density between the first premolars and second premolars; second premolars and first molars; first molars and second molars, were performed by software Aleq-AI®. The plaque index, bleeding on probing and the linear clinical parameters of probing depth (PD), gingival margin level (GML) and clinical attachment level (CAL) were measured on the Ramfjord teeth (16, 14, 22, 36, 34 and 42) and the test teeth (34, 35, 36, 44, 45 and 46). The PD, GML and CAL were measured by the electronic periodontal probe, Florida Probe®, in sites identified with and without chronic periodontitis. It was not observed statistically significant differences in alveolar bone density between pre ( $4,79 \pm 1,79$  mmAl,  $P>0,05$ ) and post menopausal women ( $4,83 \pm 1,98$  mmAl,  $P>0,05$ ). It would be concluded that mandibular bone density in patients with periodontal disease is not different in pre and post menopausal women.

Key words: alveolar bone density, osteoporosis, periodontitis

## 1 INTRODUÇÃO

Na maioria das mulheres, a massa óssea alcança seu pico na terceira década de vida e diminui a partir de então. Este declínio na massa óssea é acelerado com o início da menopausa (RIGGS & MELTON, 1986).

Os fatores de risco para osteoporose são sexo, idade, baixa densidade óssea, menopausa precoce, esqueleto corporal fino e pequeno, etnia, falta de ingestão de cálcio, fumo, álcool, cafeína, hereditariedade e medicações como os esteróides. Os fatores de risco para periodontite são idade, fumo, influência de doenças como o diabetes, medicações que podem interferir no processo de reparação tecidual e na resposta imune e história de perda óssea. Sendo assim, as periodontites e a osteoporose têm muitos fatores de risco em comum (JEFFCOAT, 1998).

A osteoporose e a periodontite representam duas doenças de alta prevalência em idades avançadas. Existem evidências que pacientes com osteoporose sistêmica estão propensas a ter redução da densidade óssea bucal. O paciente com reduzida densidade óssea, indicativa de osteoporose, pode ter um risco maior na progressão da periodontite. Ultimamente, muitas intervenções médicas, nutricionais e no estilo de vida de pacientes, que são benéficas no manejo da osteoporose, têm potencial indicativo no cuidado com a saúde bucal e no tratamento da perda óssea bucal (REDDY, 2002).

A deficiência nos níveis de estrógeno durante a menopausa é o aspecto mais importante para o aparecimento da osteoporose. A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica progressiva, caracterizada pela diminuição da massa óssea e deteriorização da microarquitetura do tecido ósseo. Devido ao conseqüente aumento da fragilidade óssea, fraturas podem ocorrer principalmente na coluna vertebral, colo do fêmur e porção distal do antebraço (WHITE, 2002).

O fato das radiografias dentais serem regularmente realizadas em grande parte da população adulta, faz dela um potencial marcador da saúde esquelética. Indivíduos mais propensos a desenvolver fraturas osteoporóticas

necessitam de um modelo multifatorial incluindo achados clínicos e radiográficos (WHITE, 2002).

A osteoporose causa morbidade e tem um custo de 13,8 bilhões de dólares anualmente para os Estados Unidos. A medição da massa óssea pela densitometria é a primeira parte do diagnóstico de osteoporose sendo decisiva para realização de um tratamento preventivo. A densidade mineral óssea pode ser usada em combinação com a idade para estimar o risco de fraturas na pós-menopausa (CUMMINGS *et al.*, 2002). A aplicação clínica da densitometria óssea é um dos avanços no campo da osteoporose, que tem possibilitado o diagnóstico de osteoporose antes que a primeira fratura ocorra (MILLER, 2003).

A detecção de baixa densidade mineral óssea em mulheres pós-menopausa é uma importante estratégia para reduzir a incidência de fraturas osteoporóticas. Estudos sugeriram que achados radiográficos na radiografia panorâmica podem ser usados como uma ferramenta para detectar mulheres com baixa densidade óssea (NAKAMOTO *et al.*, 2003).

Este estudo se propõe a determinar a densidade alveolar mandibular de mulheres com periodontite na pré e pós-menopausa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O esqueleto tem três funções básicas: mecânica, protetora e metabólica; sustenta o corpo, é o local onde se inserem os músculos, protege os órgãos nobres (vísceras) e a medula óssea. É o maior reservatório dos íons cálcio (Ca), fósforo (P) e magnésio (Mg), necessários para a homeostasia. O esqueleto é dividido em axial e periférico. O esqueleto periférico ou apendicular constitui 80% da massa esquelética total, incluindo os ossos longos: fíbula, tíbia, fêmur, úmero, rádio e ulna. O esqueleto axial é constituído principalmente por ossos chatos tais como: crânio, escápula, mandíbula, pelve e vértebras. Há dois tipos de ossos o cortical (compacto) e o trabecular (esponjoso). Aproximadamente 80% de toda massa esquelética é constituída por osso cortical e 20% por trabecular, que ocupa a maior superfície. As proporções dos ossos corticais e trabecular variam nos diferentes ossos do esqueleto. O colo do fêmur tem 75% de osso cortical e 25% de trabecular, o terço proximal do rádio 95% de osso cortical e a coluna lombar 66% de osso trabecular. Estima-se que a mulher, durante a vida, perde 35% do osso cortical e 50% de trabecular, já o homem perde apenas dois terços desta quantidade. Cerca de 50% da redução de osso trabecular resulta da menopausa. A manutenção do osso depende do adequado processamento entre as forças externas, os sinais fisiológicos sistêmicos e a tradução dessas demandas em eventos celulares e químicos. O declínio da massa óssea ocorre na mesma velocidade no osso trabecular e cortical (ZEJNFELD, 2000).

KAPLAN (1995) constatou que o esqueleto não é somente uma estrutura adaptável e bem articulada, mas também, uma fonte dinâmica de reserva mineral, no qual o corpo armazena cálcio e fósforo de uma forma metabolicamente estável e estruturalmente útil.

Na osteoporose existe desequilíbrio entre atividade osteoblástica e osteoclástica, com predomínio da última, resultando na perda de tecido mineralizado (HAGEL-BRADWAY & DZIAK, 1989).

Em 1994, a Organização Mundial de Saúde definiu a osteoporose

baseada numa densidade mineral óssea de 2,5 desvio padrão abaixo da média de densidade de uma pessoa jovem normal (BRUNADER & SHELTON, 2002).

KANIS *et al.* (1997) relacionaram os seguintes aspectos como fatores que contribuem para o desenvolvimento da osteoporose: raça branca ou asiática; história familiar de osteoporose; estrutura óssea pequena; menopausa precoce (< 45 anos); menarca tardia, nuliparidade; prolongada amenorréia secundária; fumo; ingestão excessiva de álcool; inatividade; imobilização prolongada; nutrição parenteral prolongada; baixo peso corporal; anorexia nervosa; má absorção gastrointestinal; hiperparatireoidismo; osteogênese imperfeita; doenças neurológicas crônicas; terapia corticosteróide crônica; excessiva terapia de tireóide; quimioterapia; baixa taxa do hormônio estrogênio.

ZACHARIASEN (1993), afirmou que a menopausa é uma fase da vida de uma mulher, sendo evidenciada pela cessação permanente da menstruação, que é o resultado de mudanças irreversíveis nas funções hormonais e reprodutivas dos ovários. A menopausa é acompanhada por inúmeras mudanças físicas características, algumas das quais acontece na cavidade oral, tais como: desconforto, sensação ardente, xerostomia, alteração na percepção do paladar e perda de osso alveolar como resultado de osteoporose.

De acordo com JOHNSON *et al.* (2002) a osteoporose é um das doenças mais comuns, numa idade avançada, em sociedades industrializadas. Ela é caracterizada por uma redução progressiva na densidade mineral óssea e na massa óssea. O osso osteoporótico é mais frágil e é mais susceptível a fratura que o osso normal. Os autores afirmam que a osteoporose pós-menopausa é freqüentemente um resultado da deficiência de estrógeno e que a osteoporose/osteopenia e a deficiência de estrógeno são fatores de risco para perda da densidade de osso alveolar em mulheres com história de periodontite na pós-menopausa e ainda sugerem que a perda do osso alveolar pode acontecer coincidentemente com uma doença sistêmica na ausência de doença periodontal.

Segundo ALBANDAR (2000) mulheres com osteoporose e que tenham uma deficiência na higiene oral tem maior predisposição a desenvolver perda de

massa óssea na cavidade bucal, do que mulheres que tem osteoporose, mas possuem uma boa higiene oral.

Mudanças nos níveis hormonais, que ocorrem durante a puberdade, gestação, menstruação, menopausa e devido ao uso de suplementos hormonais, tem sido associado com a gengivite. Nas periodontites ocorre resposta inflamatória e subsequente entrada de células bacterianas, produtos bacterianos, fragmentos de peptídeos e enzimas hidrolíticas na circulação sistêmica. A relação entre as periodontites e a osteoporose tem sido estabelecida com uma maior perda no nível clínico de inserção em pessoas osteoporóticas (KREJCI *et al.*, 2002).

GRODSTEIN *et al.* (1996) examinaram o risco da perda dental em relação ao uso de hormônios em estudo prospectivo com 42.171 mulheres pós-menopausa e observaram que o risco de perda dental foi menor em mulheres que freqüentemente utilizavam hormônios e sugeriram que o estrógeno pode reduzir a perda dental.

MOHAMMAD *et al.* (2003) em seu estudo com 30 mulheres asiático-americanas, que na pós-menopausa apresentavam osteoporose e periodontite crônica, observaram que a diminuição na densidade mineral óssea estava associada com o aumento da perda do nível clínico de inserção periodontal e a perda de dente, sendo independente do índice de placa e então sugeriram uma associação entre densidade mineral óssea e o estado periodontal.

MOHAMMAD *et al.* (1996) estudaram a associação entre osteoporose sistêmica pós-menopausa e doença periodontal, utilizando índice de placa, índice gengival, profundidade de sondagem, retração gengival, e nível clínico de inserção em 20 mulheres com baixa densidade óssea (densidade óssea espinhal média de  $0,753 \pm 0,039$  mg/cm<sup>2</sup>) e 22 mulheres com alta densidade óssea (densidade óssea espinhal média de  $1,032 \pm 0,028$  mg/cm<sup>2</sup>). Não houve diferença estatística significativa nos índices de placa, índice gengival, e profundidade de sondagem em ambos os grupos. Entretanto, houve diferença estatística significativa no parâmetro retração gengival em ambos os grupos, sugerindo que a osteoporose

sistêmica pode contribuir para perda de inserção periodontal na forma de retração gengival.

WACTAWSKI-WENDE (2001) afirmou que a perda sistêmica de densidade óssea na osteoporose, incluindo aquela da cavidade oral, pode indicar um hospedeiro mais susceptível a doença periodontal e que a osteoporose estava associada com a doença periodontal. Entretanto, notou que a relação entre a osteoporose e a perda de nível clínico de inserção era menos consistente. O autor observou que estudos anteriores mostraram evidências que hormônios, hereditariedade e outros fatores do hospedeiro influenciam na incidência e severidade da doença periodontal.

STRECKFUS *et al.* (1997) mostraram que mulheres com terapia estrogênica na pós-menopausa tinham maior perda óssea alveolar, maior perda dental, e menor densidade óssea alveolar e do segundo metacarpo que mulheres na pré-menopausa. A densidade óssea alveolar foi fortemente correlacionada com a densidade do segundo metacarpo e foi sugerido que mudanças na densidade óssea alveolar podem ser secundárias às mudanças da menopausa e essas mudanças podem predispor a perda óssea alveolar resultando na perda do dente.

Estudo recente não demonstrou correlação entre nível clínico de inserção e densidade mineral óssea da espinha lombar. É difícil estabelecer uma correlação direta entre perda dental, perda óssea, perda de inserção pela periodontite e diminuição da densidade mineral óssea associada à osteoporose (MATTSON *et al.*, 2002).

TEZAL *et al.* (2000) estudaram a relação entre densidade mineral óssea e periodontite em 70 mulheres caucasianas pós-menopausa com idade entre 51 a 78 anos. Os autores concluíram que a densidade mineral óssea está relacionada com a perda óssea alveolar interproximal e, em menor extensão, com perda de inserção clínica, implicando a osteopenia pós-menopausa como indicador de risco para a doença periodontal em mulheres caucasianas pós-menopausa. Os autores ainda afirmaram que um efeito significativo da perda óssea sistêmica na doença periodontal localizada pode não se tornar aparente até que uma certa quantidade

de osso seja perdida em idades avançadas. Outra hipótese é que mesmo que a perda óssea sistêmica afete a densidade mineral óssea mandibular ou alveolar, a altura óssea alveolar pode não necessariamente ser afetada de imediato, e uma densidade óssea alveolar mínima pode ser suficiente para manter a altura óssea alveolar.

VON WOWERN *et al.* (2001) verificaram que a periodontite severa em adultos jovens parece ser uma desordem local associada com conteúdo mineral ósseo relativamente baixo na mandíbula sem alteração sistêmica de conteúdo mineral ósseo/densidade mineral óssea e metabolismo ósseo.

INAGAKI *et al.* (2001) estudaram a densidade mineral óssea do metacarpo (m-BMD) em 190 mulheres japonesas (89 na pré-menopausa, 101 na pós-menopausa). Seus resultados indicaram que a perda de m-BMD é associada com a periodontite e a perda de dentes em mulheres japonesas na pós-menopausa. Enquanto VON WOWERN *et al.* (1992) não encontraram relação entre a perda de conteúdo mineral óssea e a condição periodontal.

PAYNE *et al.* (2000) estudaram o impacto do fumo na altura óssea alveolar e na mudança de densidade em 21 mulheres fumantes e 38 não fumantes na pós-menopausa, todas com periodontite. As mulheres fumantes eram mais susceptíveis a perder altura e densidade óssea alveolar que as não fumantes com o mesmo grau de periodontite, placa e sangramento gengival. Os autores concluíram que fumo e a osteoporose/osteopenia influenciam negativamente o osso alveolar.

WEYANT *et al.* (1999) selecionaram aleatoriamente 292 mulheres dentadas (média de 75,5 anos de idade) para um estudo cruzado no Centro de Estudos de fraturas osteoporóticas de Pittsburgh. A densidade mineral óssea (BMD) foi medida usando fóton absorvometria simples (osso rádio e osso calcâneo) e absorvometria de dupla energia de raios-X (osso pélvico e coluna vertebral). Exames orais, incluindo sondagem periodontal e sangramento à sondagem, foram obtidos de três sítios vestibulares de todos os dentes. Variáveis periodontais examinadas: perda média de inserção (LOA), número de sítios com no mínimo de 4mm de LOA,

número de sítios com no mínimo de 6mm de LOA, número de sítios com sangramento à sondagem e a maior profundidade de sondagem por pessoa. Não foi encontrada associação significativa entre esses 5 indicadores de doença periodontal e densidade óssea sistêmica em 8 sítios anatômicos após ajuste para idade, fumo e número de dentes naturais remanescentes. Os autores concluíram que a osteopenia sistêmica é apenas um fraco indicador de risco para a doença periodontal em mulheres idosas não negras.

Estudos histomorfométricos e estudos microrradiográficos mostram um aumento notável na porosidade da cortical mandibular depois de 50 anos, sendo este aumento maior no osso alveolar. Com o aumento na porosidade, ocorre um decréscimo concomitante na massa óssea, o qual parece ser mais pronunciado nas mulheres do que nos homens (HILDEBOLT, 1997). Alterações na espessura e na porosidade do osso cortical podem ocorrer, além do afinamento, perfuração ou perda completa das trabéculas (GERAETS & VAN DER STELT, 2000).

A densidade mineral óssea mandibular avaliada pela absormetria de dupla energia de raios-X mostra correlação significativa com as medidas da densidade mineral óssea de outros locais do esqueleto. Altas correlações e a maior sensibilidade e especificidade para o corpo da mandíbula indicam que este local pode ser utilizado potencialmente para aplicação clínica das radiografias dentárias na detecção da osteoporose (HORNER *et al.*, 1996).

TAGUCHI *et al.* (1996a) sugerem que a radiografia panorâmica pode ser confiável na análise da osteoporose. Enquanto, DROZDZOWSKA *et al.* (2002) afirmam que o uso das radiografias panorâmicas para a medição do índice de cortical mandibular não é capaz de distinguir mulheres edêntulas normais e osteoporóticas/osteopênicas na pós-menopausa e que a eficiência da radiografia panorâmica em diagnosticar osteopenia/osteoporose é de baixa a moderada.

PERSSON *et al.* (2002) estudaram 1084 pacientes com idades entre 60 e 75 anos ( $67,6 \pm 4,7$ ), concluindo que a perda óssea alveolar horizontal é associada com pacientes com osteoporose e com o índice cortical mandibular de radiografias panorâmicas.

A vantagem de se utilizar a radiografia dentária é que esta se apresenta freqüentemente disponível. Com o emprego de um escalímetro durante a tomada das radiografias, o paciente não precisa ser exposto a radiação adicional para o diagnóstico de osteoporose. O custo de equipamentos como scanner e computador usados para avaliar os sinais da osteoporose na radiografia dentária é menor em comparação aos equipamentos requeridos para outras técnicas de diagnóstico (LAW *et al.*, 1996).

KRIBBS *et al.* (1983) avaliaram a eficiência da técnica microdensitométrica em determinar a densidade óssea mandibular em pacientes dentados e desdentados, com o uso de radiografia intrabucal e escalímetro de alumínio, demonstrando o alto grau de precisão desta técnica. Os autores concluíram que a microdensitometria da mandíbula parece ser uma técnica útil para determinar a massa óssea mandibular, para comparar com a do resto do corpo.

A osteoporose é uma desordem muito comum que resulta em um aumento no risco de fratura. O tratamento de fraturas resulta em um grande custo para o país. O objetivo da prevenção e do tratamento da osteoporose é prevenir a ocorrência de futuras fraturas. Mudanças no estilo de vida devem ser encorajadas em pacientes de alto risco (CHRISTODOULOU & COOPER, 2003).

A osteoporose tem sido reconhecida como uma doença preocupante, pois o envelhecimento da população tem resultado em um aumento da morbidade e mortalidade devido a fraturas osteoporóticas, mudanças no estilo de vida e medidas preventivas são importantes na prevenção de osteoporose e fraturas osteoporóticas (LENTLE & PRIOR, 2003).

Para se realizar o diagnóstico de osteoporose, raios-X convencional, densitometria, exames laboratoriais, exames físicos e a história do paciente estão disponíveis (KRAENZLIN, 2002).

### **3 PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste estudo foi comparar a densidade óssea mandibular em mulheres com periodontite na pré e pós-menopausa.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### Consentimento Formal

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – Unicamp e aprovado sob o protocolo 045/2000. Os pacientes que participaram do estudo realizaram consentimento formal obedecendo à resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os pacientes envolvidos tomaram conhecimento sobre a importância deste estudo e receberam esclarecimentos a respeito dos riscos previsíveis e dos possíveis benefícios e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### Seleção da Amostra

Foram selecionadas 40 mulheres: 20 mulheres na pré-menopausa e 20 mulheres na pós-menopausa.

De acordo com os critérios de exclusão deste experimento não integram à amostragem pacientes que tivessem completado um ano de terapia periodontal ativa antes do processo de seleção, pacientes histerectomizadas e ovariectomizadas, em tratamentos com medicamentos que interfiram com os processos inflamatório, imunológico e de metabolismo ósseo ou da microbiota no último mês antes do estudo, pacientes fumantes e diabéticas.

Os critérios de inclusão do experimento consideraram as pacientes na pós-menopausa na faixa etária entre 45 e 60 anos, tendo completado cinco anos após o início da menopausa; pacientes na pré-menopausa na faixa etária entre 35 e 50 anos, mulheres caucasianas e saudáveis, ter pelo menos 20 dentes e para a condição de periodontite crônica foi usado o conceito estabelecido por MACHTEI *et al.* (1992), ou seja, a existência de dois ou mais sítios interproximais com profundidade de sondagem  $\geq 5$ mm, perda de inserção  $\geq 6$ mm e perda óssea radiográfica.

## **Delineamento Experimental**

Foi realizado questionário a fim de traçar o perfil das pacientes selecionadas e posteriormente foi realizado o exame clínico.

### **QUESTIONÁRIO**

1. Qual a sua idade? \_\_\_\_\_ anos
2. Qual o seu peso? \_\_\_\_\_ Kg
3. Qual a sua altura? \_\_\_\_\_ m
4. Com quantos anos iniciou a menarca? \_\_\_\_\_ anos

- As perguntas 5 e 6 são apenas para as pacientes pré-menopausa.

5. Aspecto da menstruação atual  
Regular  Irregular  Não menstrua  (causa não menopausa)

6. Está grávida?  
 Sim  Não

7. Está fazendo tratamento na menopausa?  
 Sim  Não

Para aquelas que responderam sim, qual(is) a(s) forma(s) de tratamento?  
Remédio \_\_\_\_\_ Hormônio \_\_\_\_\_ Cálcio \_\_\_\_\_ Vitaminas \_\_\_\_\_ Outros \_\_\_\_\_  
A partir de quantos anos começou a medicação \_\_\_\_\_  
Há quanto tempo toma medicamentos \_\_\_\_\_

8. Quantas horas anda por dia? \_\_\_\_\_ horas
9. Quantas horas por dia recebe raios solares? \_\_\_\_\_ horas

10. Atualmente pratica esporte?  
 Sim  Não  
Para quem respondeu sim:  
 Mais de 3 vezes na semana  Duas vezes  Uma vez  Esporadicamente

11. Praticava esportes regularmente quando criança e adolescente?

↑ Sim

↑ Não

12. Tomava leite regularmente quando criança e adolescente?

↑ Sim

↑ Não

13. Quais produtos consome?

	Diariamente	3 a 6 vezes por semana	1 a 2 vezes por semana	Não consome
À base de leite: Queijo, yogurte, etc				
À base de soja				
Carne				
Ovos				
Peixe				
Verduras				
Bebida alcoólica				
Café				

As medidas clínicas foram realizadas nos dentes de Ramfjord (16, 14, 22, 36, 34 e 42) e nos dentes teste (34, 35, 36, 44, 45 e 46) em 6 sítios por dente: ângulo méso vestibular, centro da face vestibular, ângulo disto vestibular, ângulo méso lingual, centro da face lingual e ângulo disto lingual e incluíram: presença ou ausência de placa bacteriana detectada com a ponta de uma sonda exploradora, presença ou ausência de sangramento até 30 segundos após a sondagem, PS, NMG e NCI que foram medidos pela sonda periodontal eletrônica, Florida probe® (Florida probe Co., Gainesville, FL, EUA).

Após o exame periodontal, foi realizado exame radiográfico em aparelho de raios-X convencional (Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP, Brasil), com 70 kVp, 8 mA, 0,4 s de exposição, sendo utilizadas películas radiográficas de velocidade E (E-Speed Film, Eastman Kodak Co., Rochester, NY, EUA), ajustadas a um posicionador radiográfico com escalímetro de alumínio (figura 1).



figura 1: No exame radiográfico foi utilizado posicionador com escalímetro de alumínio, em forma de rampa

Obteve-se 4 imagens radiográficas periapicais, que foram processadas em processadora automática (Processadora GXP™, Gendex®, Dentsply Co, Des Plaines, IL, EUA).

As imagens foram escaneadas com 150 dpi e armazenadas em formato TIFF no arquivo de um computador.

Para a análise da densidade mineral óssea foi utilizado o programa de medição de densidade óssea com equivalência em alumínio, Aleq – Al® (Departamento de Radiologia Dental – Universidade de Kagoshima, Kagoshima, Kagoshima, JP). Este programa aplica um sistema de processo computadorizado para medição da densidade mineral óssea em radiografias intrabucais, convertendo imagens equivalentes de rampa de alumínio (escalímetro) como valor referência nas imagens obtidas. Como o valor equivalente é indicado pela atenuação de raios-X, de acordo com a espessura do alumínio, ele providencia um

valor correspondente com a densidade mineral óssea da área radiografada Aleq – Al® = mmAl, valor em equivalência de alumínio (NOIKURA, 1998).

A escala de valor equivalente colorida da densidade óptica varia de zero a 16 mmAl, onde o zero representa a maior radiolucidez possível e o 16 a maior radiopacidade.

A correção algorítmico de densidade foi realizada para obtenção de imagens da região de interesse que foram os espaços inter-radiculares entre primeiros e segundos pré-molares (figura 5a), entre segundos pré-molares e primeiros molares (figuras 5b) e entre primeiros e segundos molares (figuras 5c) inferiores bilaterais.

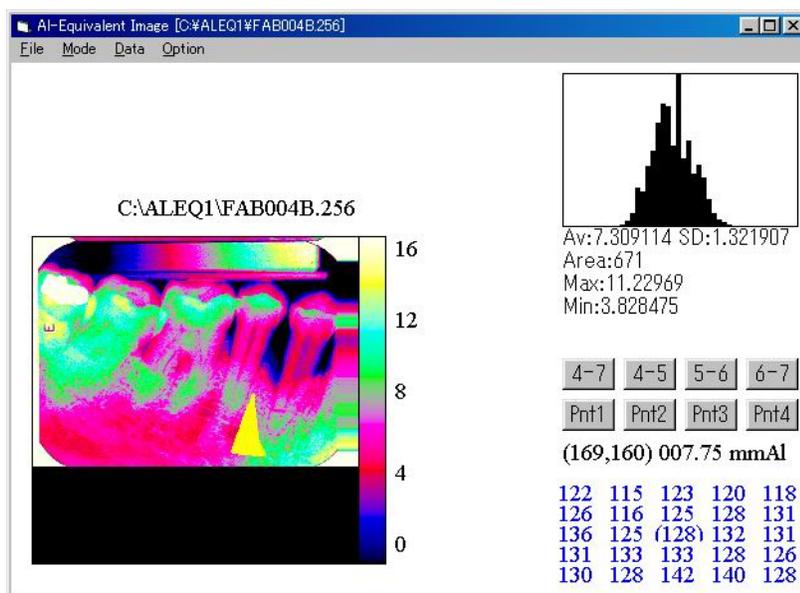


figura 5a: Obtenção da densidade da área triangular selecionada no espaço inter-radicular entre primeiro e segundo pré-molar

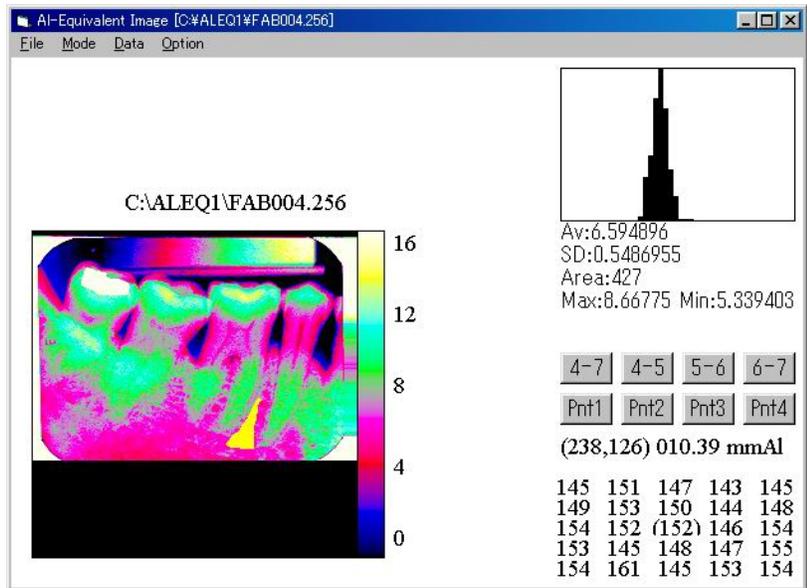


figura 5b: Obtenção da densidade da área triangular selecionada no espaço inter-radicular entre segundo pré-molar e primeiro molar

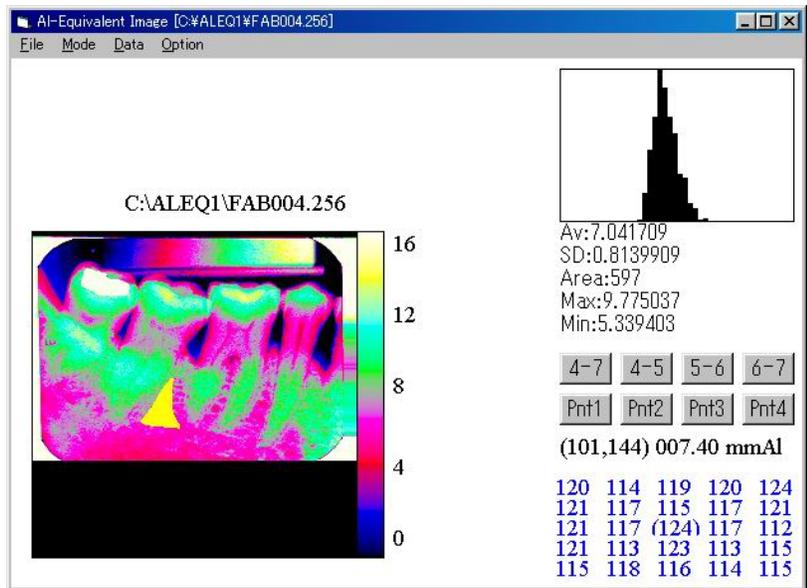


figura 5c: Obtenção da densidade da área triangular selecionada no espaço inter-radicular entre primeiro e segundo molar

Para determinação da área triangular, tomou-se o cuidado de evitar áreas de alterações morfológicas líticas e blásticas.

Foram examinados ao todo 240 áreas, 120 áreas de pacientes na pré-menopausa e 120 áreas de pacientes na pós-menopausa.

### **Análise Estatística**

A diferença entre os parâmetros clínicos e radiográficos nos dois grupos, pré e pós-menopausa, foi estabelecido pelo teste t de student. O nível de significância ( $\alpha$ ) para rejeição da hipótese nula foi 0,05.

Os resultados do questionário demonstrando o perfil das pacientes foi apresentado em valor percentual para cada grupo de estudo.

## 5 RESULTADOS

Abaixo encontramos informações sobre o perfil das pacientes de cada grupo e seus hábitos.

### QUESTIONÁRIO

	Pré-menopausa	Pós-menopausa
Idade (anos)	42,55 ± 4,35	54,35 ± 4,28
Peso (Kg)	60,80 ± 10,15	73,05 ± 14,03
Altura (m)	1,59 ± 0,08	1,59 ± 0,08
Menarca (anos)	13,25 ± 1,91	13,00 ± 1,59
Aspecto da menstruação (%)	Regular: 70 Irregular: 30 Não menstrua: zero	
Está grávida? (%)	Sim: 5 Não: 95	
Está fazendo tratamento na menopausa? (%)		*Sim:20 Não:80
Quantas horas anda por dia?	1,81 ± 2,08	1,77 ± 1,49
Quantas horas por dia recebe raios solares?	0,88 ± 0,94	1,31 ± 1,16
Atualmente pratica esporte?(%)	*Sim: 10 Não: 90	*Sim: 20 Não: 80
Praticava esportes regularmente quando criança e adolescente? (%)	Sim: 40 Não: 60	Sim: 15 Não: 85
Tomava leite regularmente quando criança e adolescente? (%)	Sim: 90 Não: 10	Sim: 65 Não: 35

\*Para aquelas que responderam sim:

100%: suplemento de cálcio

A partir de quantos anos começou a medicação:  $47,5 \pm 5,07$

Há quanto tempo toma medicamentos:  $8,50 \pm 2,40$

\*Para quem respondeu sim:

	Pré-menopausa	Pós-menopausa
Mais de 3 vezes na semana (%)	50	Zero
Duas vezes na semana (%)	Zero	50
Uma vez na semana (%)	50	Zero
Esporadicamente (%)	Zero	50

Quais produtos consome? (%)

### **Pré-menopausa**

	Diariamente	3 a 6 vezes por semana	1 a 2 vezes por semana	Não consome
À base de leite: Queijo, yogurte, etc	70	5	20	5
À base de soja	Zero	Zero	15	85
Carne	60	20	10	10
Ovos	Zero	10	85	5
Peixe	Zero	15	65	20
Verduras	70	15	15	Zero
Bebida alcoólica	Zero	10	10	80
Café	65	Zero	10	25

## **Pós-menopausa**

	Diariamente	3 a 6 vezes por semana	1 a 2 vezes por semana	Não consome
À base de leite: Queijo, yogurte, etc	65	Zero	35	Zero
À base de soja	10	Zero	10	80
Carne	40	25	35	Zero
Ovos	Zero	5	70	25
Peixe	Zero	10	45	45
Verduras	85	10	5	Zero
Bebida alcoólica	Zero	10	5	85
Café	90	Zero	Zero	10

A tabela 1 apresenta os valores relativos às densidades ópticas encontradas e a média do tamanho da área triangular estudada em ambos os grupos. Na tabela 2 podem ser observados dados relativos aos parâmetros clínicos encontrados.

Tabela 1

	Pré-menopausa	Pós-menopausa	<b>P</b>
Densidade média (mmAl)	4,79 ± 1,33	4,83 ± 1,36	0,93
Área (Pixel)	489 ± 130	439 ± 107	0,20
Valor máximo encontrado (mmAl)	11,00	11,14	
Valor mínimo encontrado (mmAl)	1,12	0,01	

Tabela 2

Parâmetro	Pré-menopausa	Pós-menopausa	<b>P</b>
Placa (%)	73,58 ± 18,19	80,58 ± 18,43	0,23
Sangramento à sondagem (%)	24,16 ± 12,00	29,16 ± 15,42	0,26
Profundidade de sondagem (mm)	2,45 ± 0,31	2,66 ± 0,41	0,07
Nível da margem gengival (mm)	0,26 ± 0,18	0,29 ± 0,28	0,71
Nível clínico de inserção (mm)	2,71 ± 0,37	2,95 ± 0,54	0,11

Os resultados deste estudo não mostraram diferenças estatisticamente significantes quanto ao índice de placa, sangramento à sondagem, profundidade

de sondagem, nível da margem gengival, nível clínico de inserção e densidade óssea alveolar e tamanho da área analisada em mulheres com periodontite na pré e pós-menopausa.

## 6 DISCUSSÃO

Segundo BATES *et al.* (2002) a densitometria pode ser mais efetivamente usada se estratégias como o preenchimento de um pequeno questionário para acessar os fatores de risco for realizado pelos pacientes.

No presente estudo a população foi amostrada de maneira conveniente excluindo possibilidades de perda adicional de densidade óssea alveolar senão pelo fator hormonal, desse modo, foram excluídas pacientes histerectomizadas, ovariectomizadas e fumantes, além de instituir um questionário com informações como: idade, peso, altura, idade da menarca, aspecto da menstruação, se está grávida, se está fazendo reposição hormonal, quantas horas anda por dia, quantas horas por dia recebe raios solares, se atualmente pratica esporte, se praticava esportes regularmente quando criança e adolescente, se tomava leite regularmente quando criança e adolescente e sobre o consumo de alguns produtos como: produtos a base de leite (queijo, yogurte etc), a base de soja, carne, ovos, peixe, verduras, bebida alcoólica e café. O intuito de se obter estas informações foi traçar o perfil das pacientes estudadas e seus hábitos, pois a densidade óssea pode ser influenciada por fatores relacionados ao individuo como também por fatores relacionados ao seu cotidiano e dieta alimentar.

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as densidades em mulheres com periodontite na pré-menopausa ( $4,79 \pm 1,33 \text{mmAl}$ ,  $P > 0,05$ ) e na pós-menopausa ( $4,83 \pm 1,36 \text{mmAl}$ ,  $P > 0,05$ ), entre 35 e 60 anos, podendo sugerir que a idade não tem relação direta com o grau de densidade óssea alveolar nesta faixa etária. O presente estudo concorda com KRIBBS *et al.* (1990) que mediram a massa óssea mandibular em 50 mulheres saudáveis entre 20 a 90 anos concluindo que a massa óssea mandibular não foi significativamente afetada pela idade, mas foi significativamente correlacionada com a massa óssea esquelética.

NOIKURA (1998) afirmou que os valores para densidade com equivalência em alumínio na região alveolar interdental entre pré-molares e

molares inferiores, segundo a idade, nas mulheres japonesas são: 35,2 anos ( $6,44 \pm 0,92$ ), 44,6 anos ( $6,80 \pm 1,05$ ), 54,7 anos ( $5,39 \pm 0,65$ ), 62,7 anos ( $5,85 \pm 0,89$ ), no presente estudo foi encontrada alta densidade óssea nos dois grupos: pré-menopausa (densidade máxima = 11,07mmAl) e pós-menopausa (densidade máxima = 11,14mmAl), assim como baixa densidade óssea: pré-menopausa (densidade mínima = 1,12mmAl) e pós-menopausa (densidade mínima = 0,01mmAl), independente da idade encontramos valores densitométricos altos e baixos.

Segundo KHAN & SYED (2004) a perda óssea anterior a menopausa tem aumentado nas mulheres e a baixa densidade mineral óssea é um fator de risco significativo para fratura em mulheres com deficiência de estrógeno na pós-menopausa. No presente trabalho também foi observada baixa densidade no osso mandibular em mulheres na pré-menopausa.

As 240 áreas de análise mostraram diferentes densidades, sendo algumas vezes possível notar uma grande diferença de densidade entre um sítio e outro, mesmo em um único paciente. As possibilidades para esse resultado são que a densidade óssea alveolar mandibular é sítio dependente e os valores de densidade independem do tamanho da área selecionada, mas dependem do local selecionado.

FISHER (1990) relatou que o aumento da perda de osso acontece mais freqüentemente depois da menopausa, mas em alguns casos pode acontecer antes da menopausa por causa dos níveis de hormônio decrescentes, que variam de pessoa para pessoa. Um declínio no nível de estrógeno causa aumento no hormônio da paratireóide favorecendo a reabsorção do osso. Mulheres mais pesadas têm maior massa cortical que as mulheres magras, e o número aumentado de células gordurosas podem ser responsáveis por uma taxa mais alta na produção de estrógeno. No presente estudo, algumas vezes, vários sítios apresentando baixa densidade foram encontradas em uma mesma paciente. Este tipo de paciente pode ter uma maior propensão a baixa densidade óssea sistêmica.

Em estudos feitos em uma população jovem, os resultados de diagnóstico para doença periodontal e osteoporose são freqüentemente negativos (WARD *et al.* 1973; VON WOWERN *et al.* 1977; ELDERS *et al.* 1992). Isto é esperado, pois em populações jovens é incomum encontrar osteoporose e doença periodontal. Desta forma, o presente estudo procurou selecionar pacientes nas idades em que estas doenças mais comumente estão presentes.

Diversos trabalhos na literatura associam positivamente osteoporose e doença periodontal (MOHAMMAD *et al.* 2003, JOHNSON *et al.* 2002, KREJCI *et al.* 2002, INAGAKI *et al.* 2001, WACTAWSKI-WENDE 2001, ALBANDAR 2000, STRECKFUS *et al.* 1997, MOHAMMAD *et al.* 1996) e alguns que associam negativamente estas duas doenças (MATTSON *et al.* 2002, VON WOWERN *et al.* 1992). O presente estudo se preocupou apenas em fazer a análise da densidade óptica mandibular de mulheres com periodontite, mas não fez nenhuma averiguação se aquelas pacientes que possuíam baixa densidade alveolar tinham um maior comprometimento de sua condição periodontal.

STRECKFUS *et al.* (1997) sugere que mudanças na densidade óssea alveolar podem ser secundárias às mudanças da menopausa e essas mudanças podem predispor a perda óssea alveolar resultando na perda do dente. Discordamos desta afirmativa, pois um osso menos denso pode ser mais vulnerável a velocidade em que a doença periodontal avança, porém o fator etiológico da doença periodontal é o biofilme bacteriano e tendo este sobre controle a perda dental dificilmente ocorrerá por motivo de doença periodontal, mesmo durante a menopausa.

LUNDSTROM *et al.* (2001) mediram a densidade mineral óssea do osso pélvico de 210 mulheres, com 70 anos de idade, medição por absormetria de dupla energia de raios-X, 19 mulheres foram diagnosticadas com osteoporose e 15 delas aceitaram participar do estudo. No grupo controle 21 mulheres com densidade mineral normal foram selecionadas. O exame clínico registrou: número de dentes remanescentes, placa dental e condição periodontal. O exame radiográfico incluiu radiografia panorâmica e radiografias interproximais. Os

resultados não mostraram diferença estatisticamente significativa de sangramento a sondagem, profundidade de sondagem, retração gengival e nível ósseo marginal entre mulheres com osteoporose e mulheres com densidade mineral óssea normal. Os autores concluíram não haver diferença estatisticamente significativa na condição periodontal e no nível de osso marginal entre os dois grupos.

Já o presente trabalho que comparou mulheres com periodontite na pré e pós-menopausa também não observou diferença estatisticamente significativa entre índice de placa ( $73,58 \pm 18,19$  e  $80,58 \pm 18,43$ ,  $P>0,05$ ), sangramento à sondagem ( $24,16 \pm 12,00$  e  $24,16 \pm 12,00$ ,  $P>0,05$ ), profundidade de sondagem ( $2,45 \pm 0,31$  e  $2,66 \pm 0,41$ ,  $P>0,05$ ), nível da margem gengival ( $0,26 \pm 0,18$  e  $0,29 \pm 0,28$ ,  $P>0,05$ ) e nível clínico de inserção ( $2,71 \pm 0,37$  e  $2,95 \pm 0,54$ ,  $P>0,05$ ) entre os grupos de estudo, embora abundante quantidade de placa estivesse presente na pré-menopausa ( $73,58 \pm 18,19$ ) e na pós-menopausa ( $80,58 \pm 18,43$ ), não foram observadas grandes perdas nos níveis clínicos de inserção para ambos os grupos e mesmo com a diferença de idades dos grupos, média para a pré-menopausa ( $42,55 \pm 4,35$ ) e pós-menopausa ( $54,35 \pm 4,28$ ), não foi notada diferença significativa em nenhum dos parâmetros clínicos.

TAGUCHI *et al.* (1996b) analisaram a relação entre a densidade mineral óssea da mandíbula e da terceira vértebra lombar em 21 mulheres com 5 anos após a menopausa (pós-menopausa recente) e em 23 mulheres com mais de 5 anos após a menopausa (pós-menopausa de longo tempo). Os resultados mostraram relação significativa entre a densidade mineral óssea da cortical mandibular e da terceira vértebra lombar ( $p<0,01$ ) em mulheres com pós-menopausa recente e em mulheres com pós-menopausa de longo tempo ( $p<0,05$ ). Mudanças radiográficas no osso da mandíbula e/ou maxila tem sido estudadas como possíveis indicadoras de perda óssea (COUTURE *et al.*, 2003), se a baixa densidade óssea mandibular e a baixa densidade óssea de outras partes do organismo tiverem mesmo relação positiva, o periodontista em suas análises radiográficas habituais pode ter um cuidado adicional em observar melhor o

paciente que apresente baixa densidade óssea mandibular generalizada, encaminhando-o para um cuidado médico de sua condição esquelética sistêmica.

A detecção de mulheres com baixa densidade mineral óssea é importante para se reduzir a incidência de fraturas osteoporóticas, que pode levar a debilidade física do paciente e até mesmo à morte. O diagnóstico de osteoporose permite intervenção preventiva e terapêutica e é freqüente alcançada usando técnicas de densitometria óssea (DEVLIN *et al.* 2002).

KANIS (2002) afirmou que os fatores que contribuem para o risco de fratura além da densidade óssea são: idade, fratura prévia, menopausa precoce, história familiar de fratura e uso de corticosteróides orais e que o tratamento deve ser considerado em indivíduos que mostrem alto risco a fratura. Por este motivo é relevante observar outros dados além da densidade óssea, pois dados como o sexo, a idade, fatores nutricionais e hábitos do paciente podem dar ou não indício de um indivíduo mais propenso a doença.

A odontologia não pode ser vista como uma profissão que cuida da cavidade bucal isoladamente, pois muitas doenças que acometem o complexo maxilo-mandibular tem relação com outras partes do organismo e também com as características do paciente como um todo, características estas que podem ser observadas na consulta, sendo necessário cada vez mais uma inter-relação da odontologia com outras especialidades médicas. Segundo FISHER (1990) dentistas não só deveriam ser educados sobre a osteoporose por causa de uma perda associada ao osso alveolar, mas porque eles estão em uma posição de reconhecer pacientes de risco para esta doença. Ainda de acordo com REDDY (2001) a progressão da osteoporose favorece um efeito também na cavidade bucal com perda de massa óssea que poderá ser relacionada com a doença periodontal e caso não ocorra intervenção no processo da doença, o resultado pode ser devastador.

GARCIA *et al.* (1996) afirmam que podemos referir o exame radiográfico como um recurso complementar para a suspeita de patologia óssea, pois, devemos avaliar a imagem obtida sobre o seu grau de envolvimento com a

desmineralização revelada na imagem radiográfica, se todo o organismo está sendo acometido da mesma alteração óssea e se os vários graus de descalcificação são passíveis de avaliação em outras imagens. Existe unanimidade em conceituar pela imagem radiográfica as perdas ósseas quando no mínimo já existe 30% de diminuição de seus componentes minerais. DEVLIN *et al.* (2001), reafirmam que a osteopenia pode ser identificada por uma redução na radiopacidade do osso e por observação de finos cortes, porosidade da cortical, ou mudanças no padrão do osso trabecular. O aparelho ou software que mede a densidade mostra valores numéricos, demonstrando quantitativamente o grau de desmineralização, porém em alguns casos é possível para um examinador experiente observar mudanças radiográficas de densidade óssea visualmente. Na prática isso foi constatado principalmente na medida em que as radiografias que apresentavam estrutura óssea de baixa densidade com trabeculado fino e espaço foram sendo observadas.

Foi notada diferente densidade de paciente para paciente, mesmo no mesmo grupo do estudo. Na menopausa ocorre diminuição nos níveis de estrógeno, este fator pode interferir nos valores de densidade, porém os níveis hormonais variam de indivíduo para indivíduo. PAYNE *et al.* 1997 avaliaram 24 mulheres pós-menopausa, com 7 anos de menopausa, dividido em 2 grupos: com suficiente nível de estrógeno (n=10) e com deficiência de estrógeno (n=14). Regiões crestais e subcrestais do osso alveolar interproximal foram analisadas. As mulheres com suficiente nível de estrógeno exibiram com maior frequência sítios com ganhos de densidade alveolar, enquanto mulheres com deficiência estrogênica exibiram com maior frequência sítios com perda de densidade alveolar, sugerindo que o nível de estrógeno pode influenciar em mudanças na densidade óssea alveolar. O presente estudo não mediu a taxa de hormônio das pacientes, porém um próximo trabalho pode avaliar este fator.

A vasta literatura nos mostra muitos estudos relacionando de maneira positiva a baixa densidade óssea mandibular e a baixa densidade óssea de outras partes do organismo. von WOWERN *et al.* (1994) estudaram 12 mulheres com

fraturas osteoporóticas (grupo O) e 14 mulheres saudáveis (grupo N). O conteúdo mineral ósseo (BMC) da mandíbula e do antebraço foi determinado por escaneamento de fóton duplo. As mulheres osteoporóticas tiveram valores significativamente menores de BMC que as mulheres controle na mandíbula (O:  $0,63 \pm 0,04$  U/cm<sup>2</sup>; N:  $0,78 \pm 0,02$  U/cm<sup>2</sup>,  $P < 0,01$ ) e no antebraço (O:  $1,05 \pm 0,05$  U/cm<sup>2</sup>; N:  $1,28 \pm 0,05$  U/cm<sup>2</sup>,  $P < 0,01$ ). TOMASZEWSKI (2002) em seu estudo com 130 pacientes com diagnóstico de osteoporose e 110 pacientes controle observou um menor conteúdo mineral ósseo, uma densidade mineral óssea reduzida e uma redução na densidade óssea mandibular em pacientes diagnosticados com osteoporose. KRIBBS (1990) comparou mulheres osteoporóticas e saudáveis. O grupo com osteoporose tinha menor massa e densidade óssea mandibular que o grupo saudável. Nenhuma diferença nas medições periodontais foi observada entre os dois grupos. Em um próximo trabalho, a medição da densidade de uma outra região do esqueleto, como antebraço ou fêmur, pode ser realizada nos mesmos pacientes. Deste modo seria possível comparar a densidade óssea alveolar e a densidade óssea de outra parte do organismo, verificando a possibilidade de correlação entre os valores encontrados nas análises.

Embora MOHAJERY *et al.* (1992) mediram a densidade óssea mandibular em milímetros de alumínio em radiografias panorâmicas e periapicais e não encontraram diferença estatisticamente significativa nas medidas mandibulares entre indivíduos saudáveis e osteoporóticos. Devemos, mesmo assim buscar contribuir com a sociedade em busca de meios que possam indicar sinais de osteoporose e que sejam economicamente viáveis, pois os exames densitométricos habitualmente empregados como tomografia e exames de absormetria de dupla energia de raios-X tem alto custo e a disponibilidade de equipamentos no país é baixa, permitindo uma melhor qualidade de vida para população. A osteoporose ocorre de maneira silenciosa, sem sintomatologia para o paciente, sendo por este motivo difícil para o paciente notar sua própria condição e por isso é necessário que o diagnóstico seja feito o mais rápido

possível e medidas preventivas sejam adotadas antes que ocorra a fratura dos ossos.

A densitometria serve para estratificar o grau da doença, o diagnóstico é dado pelo conjunto de exames.

## **7 CONCLUSÃO**

Dentro dos limites deste estudo os resultados demonstraram que a densidade ótica alveolar de mulheres com doença periodontal não é diferente nas condições de pré e pós-menopausa para a faixa etária estudada.

## REFERÊNCIAS\*

Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. ***Periodontol 2000***. 2002; 29:177-206.

Bates DW, Black DM, Cummings SR. Clinical use of bone densitometry: clinical applications. ***JAMA***. 2002; 288(15): 1898-1900.

Brunader R, Shelton DK. Radiologic bone assessment in the evaluation of osteoporosis. ***Am Fam Physician***. 2002; 65(7): 1357-1364.

Christodoulou C, Cooper C. What is osteoporosis? ***Postgrad Med J***. 2003; 79(929): 133-138.

Couture RA, Whiting BR, Hildebolt CF, Dixon DA. Visibility of trabecular structures in oral radiographs. ***Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod***. 2003; 96(6):764-771.

Cummings SR, Bates D, Black DM. Clinical use of bone densitometry: scientific review. ***JAMA***. 2002; 288(15): 1889-1897.

Devlin H, Horner K. Mandibular radiomorphometric indices in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density. ***Osteoporos Int***. 2002; 13(5):373-378.

Devlin CV, Horner K, Devlin H. Variability in measurement of radiomorphometric indices by general dental practitioners ***Dentomaxillofac Radiol***. 2001; 30(2):120-125.

---

\* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseada no modelo Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Drozdowska B, Pluskiewicz W, Tarnawska B. Panoramic-based mandibular indices in relation to mandibular bone absorptiometry and quantitative ultrasound. ***Dentomaxillofac Radiol.*** 2002; 31(6): 361-367.

Elders PJ, Habets LL, Netelenbos JC, van der Linden LW, van der Stelt PF. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. ***J Clin Periodontol.*** 1992;19(7):492-496.

Fisher JG. Osteoporosis in dentistry. ***Gen Dent.*** 1990; 38(6):434-439.

Garcia RS, Costa NP, Souza ACA. Densidade óssea: estudo da área entre incisivos laterais e caninos na maxila em humanos. ***Odonto Ciência.*** 1996, 11(21): 7-25.

Geraets WG, van der Stelt PF. Fractal properties of bone. ***Dentomaxillofac Radiol.*** 2000; 29: 144-153.

Grodstein F, Colditz GA, Stampfer MJ. Post-menopausal hormone use and tooth loss: a prospective study. ***J Am Dent Assoc.*** 1996; 127(3):370-377.

Hagel-Bradway S, Dziak R. Regulation of bone cell metabolism. ***J Oral Pathol Med.*** 1989; 18(6):344-351.

Hildebolt CF. Osteoporosis and oral bone loss. ***Dentomaxillofac Radiol.*** 1997, 26: 3-15.

Horner K, Devlin H, Alsop CW, Hodgkinson IM, Adams JE. Mandibular bone mineral density as a predictor of skeletal osteoporosis. ***Br J Radiol.*** 1996; 69(827): 1019-1025.

Inagaki K, Kurosu Y, Kamiya T, Kondo F, Yoshinari N, Noguchi T, Krall EA, Garcia RI. Low metacarpal bone density, tooth loss, and periodontal disease in Japanese women. **J Dent Res.** 2001; 80(9): 1818-1822.

Jeffcoat MK. Osteoporosis: a possible modifying factor in oral bone loss. **Ann Periodontol.** 1998; 3(1): 312-321.

Johnson RB, Gilbert JA, Cooper RC, Parsell DE, Stewart BA, Dai X, Nick TG, Streckfus CF, Butler RA, Boring JG. Effect of estrogen deficiency on skeletal and alveolar bone density in sheep. **J Periodontol.** 2002; 73(4):383-391.

Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. **Lancet.** 2002; 359(9321): 1929-1936.

Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. **Osteoporos Int.** 1997, 7: 390-406.

Kaplan F. Prevention and management of osteoporosis. **Clin Symp.** 1995, 47: 2 -32.

Khan AA, Syed Z. Bone densitometry in premenopausal women: synthesis and review. **J Clin Densitom.** 2004; 7(1):85-92.

Kraenzlin ME. Diagnosis of osteoporosis. How do you manage it? **MMW Fortschr Med.** 2002; 144(21): 24-30.

Krejci CB, Bissada NF. Women's health issues and their relationship to periodontitis. **J Am Dent Assoc.** 2002; 133(3):323-329.

Kribbs PJ, Chesnut CH 3rd, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in a population of normal women. **J Prosthet Dent.** 1990; 63(1): 86-89.

Kribbs PJ. Comparison of mandibular bone in normal and osteoporotic women. **J Prosthet Dent.** 1990; 63(2): 218-222.

Kribbs PJ, Smith DE, Chesnut CH. Oral findings in osteoporosis. Part I: Measurement of mandibular bone density. **J Prosthet Dent.** 1983; 50(4): 576-579.

Law AN, Bollen AM, Chen SK. Detecting osteoporosis using dental radiographs: a comparison of four methods. **J Am Dent Assoc.** 1996; 127(12): 1734-1742.

Lentle BC, Prior JC. Osteoporosis: What a clinician expects to learn from a patient's bone density examination. **Radiology.** 2003; 228(3): 620-628.

Lundstrom A, Jendle J, Stenstrom B, Toss G, Ravald N. Periodontal conditions in 70-year-old women with osteoporosis. **Swed Dent J.** 2001; 25(3): 89-96.

Machtei EE, Christersson LA, Grossi SG, Dunford R, Zambon JJ, Genco RJ. Clinical criteria for the definition of "established periodontitis". **J Periodontol.** 1992; 63(3): 206-214.

Mattson JS, Cerutis DR, Parrish LC. Osteoporosis: a review and its dental implications. **Compend Contin Educ Dent.** 2002; 23(11): 1001-1004.

Miller PD. Bone mass measurements. **Clin Geriatr Med.** 2003; 19(2): 281-297.

Mohajery M, Brooks SL. Oral radiographs in the detection of early signs of osteoporosis. ***Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*** 1992; 73(1): 112-117.

Mohammad AR, Hooper DA, Vermilyea SG, Mariotti A, Preshaw PM. An investigation of the relationship between systemic bone density and clinical periodontal status in post-menopausal Asian-American women. ***Int Dent J.*** 2003; 53(3): 121-125.

Mohammad AR, Brunsvold M, Bauer R. The strength of association between systemic postmenopausal osteoporosis and periodontal disease. ***Int J Prosthodont.*** 1996; 9(5): 479-83.

Nakamoto T, Taguchi A, Ohtsuka M, Suei Y, Fujita M, Tanimoto K *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; 14(8): 659-664.

Noikura T. ***Quantitative assessment of bone mineral content in dental radiogram.*** Kagoshima: Department of Radiology – Kagoshima University, 1998.

Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Dunning DG, Patil KD. The association of cigarette smoking with alveolar bone loss in postmenopausal females. ***J Clin Periodontol.*** 2000; 27(9): 658-664.

Payne JB, Zachs NR, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil K. The association between estrogen status and alveolar bone density changes in postmenopausal women with a history of periodontitis. ***J Periodontol.*** 1997; 68(1): 24-31.

Persson RE, Hollender LG, Powell LV, MacEntee MI, Wyatt CC, Kiyak HA *et al.* Assessment of periodontal conditions and systemic disease in older subjects. I. Focus on osteoporosis. ***J Clin Periodontol.*** 2002; 29(9): 796-802.

Reddy MS. Oral osteoporosis: is there an association between periodontitis and osteoporosis? ***Compend Contin Educ Dent.*** 2002; 23(10): 21-28.

Reddy MS. Osteoporosis and periodontitis: discussion, conclusions, and recommendations. ***Ann Periodontol.*** 2001; 6(1):214-217.

Riggs BL, Melton LJ 3rd. Involutional osteoporosis. ***N Engl J Med.*** 1986; 314(26):1676-1686.

Streckfus CF, Johnson RB, Nick T, Tsao A, Tucci M. Comparison of alveolar bone loss, alveolar bone density and second metacarpal bone density, salivary and gingival crevicular fluid interleukin-6 concentrations in healthy premenopausal and postmenopausal women on estrogen therapy. ***J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*** 1997; 52(6): 343-351.

Taguchi A, Suei Y, Ohtsuka M, Otani K, Tanimoto K, Ohtaki M. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in women. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. ***Dentomaxillofac Radiol.*** 1996a; 25(5): 263-267.

Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Ohama K, Wada T. Relationship between the mandibular and lumbar vertebral bone mineral density at different postmenopausal stages. ***Dentomaxillofac Radiol.*** 1996b; 25(3): 130-135.

Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Ho AW, Dunford R, Genco RJ. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. **J Periodontol.** 2000; 71(9):1492 -1498.

Tomaszewski T. Assessment of density and mandible bone structure in patients with generic osteoporosis symptoms. **Ann Univ Mariae Curie Sklodowska.** 2002; 57(1):329-341.

Wactawski-Wende J. Periodontal diseases and osteoporosis: association and mechanisms. **Ann Periodontol.** 2001; 6(1):197-208.

Ward VJ, Manson JD. Alveolar bone loss in periodontal disease and the metacarpal index. **J Periodontol.** 1973; 44(12):763-769.

Weyant RJ, Pearlstein ME, Churak AP, Forrest K, Famili P, Cauley JA. The association between osteopenia and periodontal attachment loss in older women. **J Periodontol.** 1999; 70(9):982-991.

White SC. Oral radiographic predictors of osteoporosis. **Dentomaxillofac Radiol.** 2002; 31(2): 84-92.

von Wowern N, Westergaard J, Kollerup G. Bone mineral content and bone metabolism in young adults with severe periodontitis. **J Clin Periodontol.** 2001; 28(6): 583-588.

von Wowern N, Klausen B, Kollerup G. Osteoporosis: a risk factor in periodontal disease. **J Periodontol.** 1994; 65(12): 1134-1138.

von Wowern N, Klausen B, Olgaard K. Steroid-induced mandibular bone loss in relation to marginal periodontal changes. **J Clin Periodontol.** 1992; 19(3): 182-186.

von Wowern N, Stoltze K. Juvenile periodontitis: skeletal bone mineral content. **J Clin Periodontol.** 1977; 4(4):272-277.

Zachariasen RD. Oral manifestations of menopause. **Compendium.** 1993 Dec; 14(12):1584, 1586-1592.

Zejnfeld VL. Composição e organização do osso. In: Szejnfeld VP. **Osteoporose diagnóstico e tratamento.** São Paulo: SARVIER; 2000. v. 1. p. 3-19.

## ANEXO

### Densidade de cada paciente incluída no estudo:

<b>Pré-menopausa</b>	<b>Densidade (mmAl)</b>
Paciente 1	5,24 ± 0,91
Paciente 2	6,04 ± 0,80
Paciente 3	4,48 ± 2,00
Paciente 4	6,48 ± 1,72
Paciente 5	4,57 ± 0,82
Paciente 6	2,34 ± 1,09
Paciente 7	3,44 ± 1,19
Paciente 8	4,75 ± 1,45
Paciente 9	4,21 ± 1,23
Paciente 10	3,52 ± 1,79
Paciente 11	4,22 ± 0,65
Paciente 12	2,97 ± 0,60
Paciente 13	5,41 ± 0,92
Paciente 14	3,27 ± 0,55
Paciente 15	4,79 ± 1,11
Paciente 16	5,78 ± 0,95
Paciente 17	5,86 ± 1,16
Paciente 18	4,48 ± 1,40
Paciente 19	7,57 ± 1,26
Paciente 20	6,4 ± 3,02

<b>Pós-menopausa</b>	<b>Densidade (mmAl)</b>
Paciente 21	3,35 ± 0,68
Paciente 22	5,79 ± 1,45
Paciente 23	2,91 ± 1,17
Paciente 24	4,71 ± 1,49
Paciente 25	6,38 ± 2,02
Paciente 26	6,85 ± 0,91
Paciente 27	5,49 ± 1,10
Paciente 28	3,38 ± 1,50
Paciente 29	2,41 ± 1,94
Paciente 30	4,84 ± 2,08
Paciente 31	5,03 ± 1,25
Paciente 32	5,64 ± 2,25
Paciente 33	4,34 ± 1,42
Paciente 34	3,62 ± 1,73
Paciente 35	5,17 ± 1,76
Paciente 36	3,83 ± 1,40
Paciente 37	4,14 ± 1,24
Paciente 38	7,32 ± 2,34
Paciente 39	4,72 ± 1,15
Paciente 40	6,65 ± 1,75

**Densidade de cada região da mandíbula da paciente:**

<b>Pré-menopausa</b>	Densidade entre dentes 34 e 35 (mmAl)	Densidade entre dentes 35 e 36 (mmAl)	Densidade entre dentes 36 e 37 (mmAl)
Paciente 1	4,22	4,43	4,76
Paciente 2	5,25	4,99	5,82
Paciente 3	3,66	2,44	2,08
Paciente 4	5,28	9,72	5,10
Paciente 5	5,58	5,25	3,48
Paciente 6	2,30	1,31	1,12
Paciente 7	3,71	5,30	1,67
Paciente 8	4,00	3,42	3,23
Paciente 9	4,18	3,87	4,46
Paciente 10	1,91	1,45	3,19
Paciente 11	4,10	3,54	3,46
Paciente 12	2,50	2,47	3,70
Paciente 13	4,45	4,37	5,21
Paciente 14	4,28	3,40	2,90
Paciente 15	6,00	3,56	3,33
Paciente 16	4,22	5,33	6,01
Paciente 17	5,86	7,61	6,27
Paciente 18	3,62	3,52	3,78
Paciente 19	6,94	6,37	9,95
Paciente 20	3,40	6,49	7,43

<b>Pré-menopausa</b>	Densidade entre dentes 44 e 45 (mmAl)	Densidade entre dentes 45 e 46 (mmAl)	Densidade entre dentes 46 e 47 (mmAl)
Paciente 1	6,46	6,02	5,56
Paciente 2	6,70	6,75	6,75
Paciente 3	6,60	6,04	6,04
Paciente 4	6,98	5,90	5,90
Paciente 5	5,00	4,05	4,08
Paciente 6	2,19	3,13	4,00
Paciente 7	3,26	2,92	3,80
Paciente 8	5,71	5,24	6,92
Paciente 9	3,26	6,46	3,02
Paciente 10	4,60	3,67	6,32
Paciente 11	4,85	5,01	4,35
Paciente 12	3,07	2,43	3,66
Paciente 13	5,80	5,87	6,75
Paciente 14	3,27	3,00	2,76
Paciente 15	5,66	5,37	4,82
Paciente 16	6,84	6,63	5,68
Paciente 17	4,42	4,72	6,26
Paciente 18	3,85	5,02	7,11
Paciente 19	6,89	7,68	7,57
Paciente 20	3,05	7,23	11,07

**Densidade de cada região da mandíbula da paciente:**

<b><u>Pós-menopausa</u></b>	Densidade entre dentes 34 e 35 (mmAl)	Densidade entre dentes 35 e 36 (mmAl)	Densidade entre dentes 36 e 37 (mmAl)
Paciente 21	3,09	2,50	2,75
Paciente 22	8,15	6,77	4,69
Paciente 23	1,19	2,22	2,41
Paciente 24	4,08	5,90	2,01
Paciente 25	4,43	4,75	5,59
Paciente 26	6,30	6,47	6,89
Paciente 27	3,62	4,74	6,30
Paciente 28	2,10	1,18	3,22
Paciente 29	0,01	3,14	0,65
Paciente 30	5,66	1,50	4,47
Paciente 31	2,85	4,17	5,84
Paciente 32	4,92	5,56	2,99
Paciente 33	2,28	2,98	5,28
Paciente 34	1,89	2,18	2,68
Paciente 35	3,25	4,28	6,09
Paciente 36	2,88	2,89	5,52
Paciente 37	3,43	4,54	6,09
Paciente 38	7,57	3,79	6,91
Paciente 39	5,61	6,57	3,67
Paciente 40	6,71	5,01	4,15

<b><u>Pós-menopausa</u></b>	Densidade entre dentes 44 e 45 (mmAl)	Densidade entre dentes 45 e 46 (mmAl)	Densidade entre dentes 46 e 47 (mmAl)
Paciente 21	4,00	3,56	4,19
Paciente 22	5,88	4,40	4,88
Paciente 23	4,24	3,93	3,48
Paciente 24	5,86	4,85	5,57
Paciente 25	5,73	8,60	9,19
Paciente 26	7,66	5,68	8,13
Paciente 27	5,83	6,50	5,93
Paciente 28	4,12	4,56	5,08
Paciente 29	2,13	3,13	5,38
Paciente 30	5,82	3,92	7,66
Paciente 31	5,97	5,65	5,68
Paciente 32	4,75	5,83	9,77
Paciente 33	5,04	4,52	5,96
Paciente 34	4,14	4,32	6,51
Paciente 35	3,44	7,53	6,43
Paciente 36	2,67	3,30	5,72
Paciente 37	3,35	2,67	4,78
Paciente 38	7,15	7,34	11,14
Paciente 39	4,58	3,77	4,11
Paciente 40	7,68	7,58	8,77