

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA**

REJANE TETELBOM SCHUCHMANN

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA BAIXA MASSA ÓSSEA
EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS DE UM SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO**

Porto Alegre

2012

REJANE TETELBOM SCHUCHMANN

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA BAIXA MASSA ÓSSEA
EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS DE UM SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO**

Dissertação de mestrado apresentada à banca do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia Biomédica

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider

Porto Alegre

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

S384a Schuchmann, Rejane Tetelbom

Avaliação dos fatores de risco para baixa massa óssea em mulheres pós-menopáusicas de um serviço de diagnóstico / Rejane Tetelbom Schuchmann. Porto Alegre: PUCRS, 2012.

68 f.: il. gráf. tab. Inclui artigo de periódico submetido à publicação.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Instituto de Geriatria e Gerontologia. Mestrado em Gerontologia Biomédica.

1. FATORES DE RISCO. 2. OSTEOPOROSE PÓS-MENOPAUSA. 3. DENSIDADE ÓSSEA. 4. ESTILO DE VIDA. 5. MULHERES. 6. FEMININO. 7. HUMANOS. 8. IDOSO. 9. DENSITOMETRIA. 10. SERVIÇOS DE DIAGNÓSTICO. 11. GERIATRIA. 12. GERONTOLOGIA. 13. ESTUDOS TRANSVERSAIS. 14. ESTUDOS RETROSPECTIVOS. I. Schneider. II. Título.

C.D.D. 618.9767

C.D.U. 616.71-007.234-055.2:618.173(043.2)

N.L.M. WE 250

Rosária Maria Lúcia Prenna Geremia
Bibliotecária CRB 10/196

REJANE TETELBOM SCHUCHMANN

**AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA BAIXA MASSA ÓSSEA EM
MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS DE UM SERVIÇO DE DIAGNÓSTICO**

Dissertação de mestrado apresentada à banca do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gerontologia Biomédica.

Aprovada em: ____ de _____ de _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Mariângela Badalotti

Prof. Dr. Antônio Luiz Frasson

Prof. Dr. Carla Helena Augustin Schwanke

Dedicatória

Às minhas filhas queridas Elisa, Cíntia e Ana

AGRADECIMENTO

Agradeço a compreensão da minha família e amigos pelas muitas horas de dedicação deste período de Mestrado.

Agradeço ao Professor Doutor Rodolfo H. Schneider por ser um professor e ter ensinado nas proveitosas horas de orientação, os caminhos para atingir as metas deste mestrado.

Agradeço à estatística Luísa Jussara Coelho pelo auxílio durante as elaborações estatísticas.

Agradeço à Direção, Gerência e funcionárias do Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre pelo apoio recebido durante a coleta destes dados.

Agradeço às pacientes anônimas que nos auxiliaram com seus dados. Estimo que estejam gozando de boa saúde.

RESUMO

Alterações na massa óssea são relevantes e influenciadas por fatores genéticos e ambientais. Nas mulheres, o período de maior perda ocorre ao redor da menopausa. Objetivos: Avaliar a prevalência de baixa massa óssea em mulheres pós-menopáusicas e os fatores de risco associados. Métodos: Revisão de prontuários de mulheres pós-menopáusicas usuárias do Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre que realizassem densitometria óssea de coluna lombar e fêmur proximal. Foram avaliados os valores de densidade mineral óssea, dados antropométricos, dados clínicos e fatores de risco para baixa massa óssea investigados em questionário, de junho a novembro de 2011. Resultados: Foram incluídas 716 mulheres pós-menopáusicas. A maioria foi de etnia branca, com 676 (97,5%) mulheres, média etária de 61,45 anos, IMC de 26,25 kg/m², com menarca aos 12,9 anos e menopausa aos 48,4 anos. A faixa etária predominante foi de 55 a 64 anos com 304 (42,6%) mulheres. Quanto ao IMC, 293(41%), apresentaram peso adequado. A osteopenia predominou em 388 (54,2%) dos sujeitos e entre os sítios, a coluna lombar apresentou predominância de osteopenia em 401 (56,6%) e osteoporose em 154 (21,7%) mulheres. 254(46,3%) mulheres eram eutróficas e com baixa massa óssea. Conclusão: O estudo mostrou um número acima do esperado de mulheres com baixa massa óssea e com fatores de risco definidos presentes no momento da avaliação da densitometria óssea e, portanto mais suscetíveis à fratura.

Palavras chave: fatores de risco; osteoporose pós-menopausa; densidade mineral óssea; estilo de vida; mulheres; densitometria; gerontologia; IMC.

ABSTRACT

Changes in bone mass in women are both determined by genetic and environmental factors. The most significant bone loss occurs around menopause. Objectives: Evaluate the prevalence of low bone mass and of the associated risk factors of in postmenopausal women. Methods: Review of medical records of postmenopausal women bone densitometry of lumbar spine and hip done at the Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre, Brasil in the period of June 2011 to November 2011, in a retrospective study. This study assessed bone mineral density, anthropometric data, clinical history and risk factors for low bone mass. The information was obtained before the time of the test. Results: 716 postmenopausal women met the criteria of the study .Most women were Caucasian 676 (97.5%), average 61.45 years old, had BMI of 26.25 kg / m², menarche at 12.9 years old and menopause at 48.4 years old. 304 (42.6%) of the women were 55-64 years old. 293 (41%) women had average BMI. More than half of the sample 388 (54.2%) subjects had osteopenia and among the regions of interest, the lumbar spine showed 401 (56.6%) subjects with osteopenia and 154 (21.7%) with osteoporosis. 254 (46,3%) women were eutrophic and had low bone mass. Conclusion: when the sample of postmenopausal women was evaluated by bone densitometry there was a higher than expected occurrence of low bone mass and therefore associated risk factors for fractures.

Key words: risk factors, postmenopausal osteoporosis, bone mineral density. life style, women, DXA, gerontology, BMI

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Índice de envelhecimento por grupos específicos. Brasil. 1940-2050.....17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características gerais da amostra.....	32
Tabela 2. Fatores de risco para baixa massa óssea na amostra avaliada	34
Tabela 3. Fatores de risco para massa óssea normal e baixa por faixa etária	Erro!
Indicador não definido.	
Tabela 4. Prevalência de massa óssea por sítio anatômico	36
Tabela 5. Classificação do IMC de acordo com a massa óssea.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFC – *antral follicle count* (contagem de folículos antrais)

AMH – *antimullerian hormone* (hormônio anti-mulleriano)

BMD – *bone mineral density*

BRAZOS - *Brazilian Osteoporosis Study*

CDU – Centro de Diagnósticos da Unimed

DMO – densidade mineral óssea

dp – desvio-padrão

DXA – *Dual Energy X-ray absorptiometry* (densitometria mineral óssea)

FSH – *follicle-stimulating hormone* (hormônio folículo-estimulante)

IMC –índice de massa corporal

ISCD – *International Society Clinical Densitometry*

IOF- *International Osteoporosis Foundation*

IU – *international unity*

Min.-mínimo

Max -máximo

n-tamanho da amostra

NAMS- *North American Menopausal Society*

NHANES III- *Third National Health and Nutrition Survey*

OMS – Organização Mundial da Saúde

p-nível de significância

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SBDens- Sociedade Brasileira de Densitometria Ossea

WHO – *World Health Organization*

χ^2 - qui-quadrado

<- menor ou abaixo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 ENVELHECIMENTO	16
2.2 MENOPAUSA	17
2.3 PERDAS DE MASSA ÓSSEA E ENVELHECIMENTO FEMININO.....	19
3 JUSTIFICATIVA	23
4 OBJETIVOS	24
4.1 GERAL.....	24
4.2 ESPECÍFICOS	24
5 METODOLOGIA	25
5.1 DELINEAMENTO.....	25
5.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO	25
5.2.1 Descrição.....	25
5.2.2 Critérios de seleção	25
5.2.2.1 Critérios de inclusão	255
5.2.2.2 Critérios de exclusão	26
5.2.3 Coleta dos dados	26
5.2.3.1 Questionário	26
5.2.3.2 Densitometria Óssea	26
5.2.3.3 Critérios diagnósticos da densitometria mineral óssea (DXA)	27
5.2.3.4 Fatores em estudo.....	27
5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	28
5.4.1 Tamanho amostral	28
5.4.2 Abordagem analítica	28
6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	29

7 RESULTADOS.....	30
8 DISCUSSÃO	38
9 CONCLUSÃO	43
10 REFERÊNCIAS.....	45
ANEXOS	50
ANEXO I - QUESTIONÁRIO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE- FEMININO.....	51
ANEXO II - CARTA DE APROVAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO IGG- PUCRS.....	52
ANEXO III - CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS.....	53
ANEXO IV- ACUSAMENTO DE RECEBIMENTO DE ARTIGO DE REVISTA.....	54
ANEXO V - ARTIGO	55

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial vem modificando a visão dos responsáveis pelo atendimento de saúde dos idosos, pela implicação destes indivíduos em aspectos sociais, econômicos e culturais¹. O número de idosos, que está aumentando, é relacionado à melhora das condições de saúde. Estes pacientes requerem atenção multidisciplinar, pois exigem dos profissionais que os acompanham conhecimentos sobre várias áreas, para que as doenças crônico-degenerativas que afetam este grupo crescente de indivíduos possam ser avaliadas e tratadas¹.

No Brasil, a atenção dada à saúde da população idosa tende a se modificar com o aumento da expectativa de vida, que vem crescendo nos últimos anos. Para a população geral, a esperança de vida ao nascer em 2007 foi de 72,57 anos e para mulheres, 76,44 anos². Os brasileiros, ao atingir a vida adulta, requerem atenção para aspectos variados de sua saúde para que consigam atingir a velhice com melhor qualidade de vida¹.

Entre estes aspectos está o estilo de vida, incluindo alimentação saudável e prática de exercícios físicos, além das medidas preventivas como a realização de exames rotineiros com o intuito de evitar complicações decorrentes de doenças crônico-degenerativas, como a osteoporose, pois desta decorrem consequências incapacitantes como as fraturas³.

A baixa massa óssea, ou seja, osteopenia e osteoporose, em mulheres pós-menopáusicas pode apresentar fatores de risco de origem genética e ambiental. Alguns fatores não são modificáveis, como idade e sexo⁴. Os fatores de risco que podem ser modificados na população idosa estão relacionados à mudança de hábitos como ingestão de álcool e café, interrupção do hábito de fumar⁴ e sedentarismo⁵. A melhora na ingestão de nutrientes adequados, como laticínios, por conterem cálcio, também é importante. Existem outros nutrientes como proteínas, magnésio, vitamina K e fósforo que devem ser ingeridos em quantidades suficientes para suprir as necessidades do tecido ósseo⁶.

Algumas doenças predis põem à perda de massa óssea, como a artrite reumatóide ⁷, doenças inflamatórias intestinais, doença celíaca, fibrose pulmonar, doença pulmonar obstrutiva crônica e outras, que levam ao uso de corticosteróide crônico⁸. Também drogas anticonvulsivantes⁹ já estão estabelecidas como fatores de risco para baixa massa óssea. Desta forma, a detecção dos diferentes fatores de risco para osteoporose deve ser identificada e manejada no idoso, não só no tratamento da baixa massa óssea, mas também na prevenção das fraturas dela decorrente³.

O uso da densitometria óssea (DXA) de fêmur, coluna lombar e, se necessário, do antebraço, auxilia a prevenção de fraturas por indicar, junto com fatores de risco clínicos, qual a melhor conduta para pacientes submetidos a este exame¹⁰.

O cuidado envolvendo o exame de densitometria óssea e a observação dos hábitos, das doenças e dos fármacos das mulheres na pós-menopausa diminui a incidência de fraturas, pois as pacientes, mais conscientes, continuam a procurar serviços de saúde e a manter atividade física¹⁰.

A prevenção de quedas tem um importante impacto na redução do número de fraturas, pois estas levam a diferentes desfechos na população idosa, principalmente ao óbito e também à dependência física, levando a perdas de habilidades¹¹. Em um estudo realizado em 1997, no município de Porto Alegre, com pacientes pré-menopáusicas¹², foi demonstrado que a baixa atividade física, baixo índice de massa corporal e ingestão de cálcio diário alimentar abaixo de 800mg são fatores para baixa massa óssea, independente do nível estrogênico encontrado.

Atualmente uma parcela da população desconhece a relação entre osteoporose, tabagismo e álcool. Em uma pesquisa realizada na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul⁴, foi demonstrado que a avaliação dos fatores de risco para osteoporose deve ser realizada em diferentes grupos populacionais que têm pouco conhecimento destes fatores, como o sedentarismo, que apesar de conhecido, não é incorporado nas mudanças do estilo de vida espontâneas pela grande maioria⁴.

O impacto dos diferentes fatores de risco relacionados a doenças clínicas pode ser modificado por exercícios físicos (como na artrite reumatóide¹³), pelo uso

de medidas (cuidados para prevenção de quedas) e que podem atenuar a ação dos fármacos que aceleram a perda óssea. Também deve ser orientada a ingestão de nutrientes adequados voltados para o metabolismo ósseo como proteínas, magnésio⁶, vitamina K e fósforo¹⁴, além da suplementação de cálcio, vitamina D nas doses recomendadas e também a administração de medicações anti-reabsortivas ou formadoras de massa óssea que modificam o perfil clínico dos pacientes com fatores de risco presentes para fratura³.

As mulheres, na pós-menopausa, apresentam maior perda óssea ao diminuir a produção hormonal, sendo esta queda progressiva e que, se não investigada, pode não ser diagnosticada nas pacientes que não apresentem sintomas graves evidentes¹⁵.

A osteoporose é uma doença osteometabólica caracterizada pela destruição da microarquitetura trabecular e aumento do risco de fraturas⁴. A perda da massa óssea está associada a fatores genéticos e ambientais e aumento no risco de fraturas em qualquer região do esqueleto, principalmente vértebras, punho e fêmur.

Este estudo teve como objetivo geral avaliar a prevalência dos fatores de risco para baixa massa óssea em mulheres pós-menopáusicas que realizaram o exame de densitometria óssea no Centro de Diagnósticos da Unimed Porto Alegre (CDU) no período de junho a novembro de 2011.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENVELHECIMENTO

O envelhecimento pode ser definido como a progressão natural das mudanças na estrutura e função que ocorre com a passagem do tempo na ausência de doença conhecida¹⁶.

De acordo com Jacob-Filho (2009)¹⁷, “O envelhecimento pode ser entendido como um processo de redução da reserva funcional, sem comprometer, na quase totalidade dos mecanismos, a função necessária para as atividades do cotidiano”.

No Brasil, em 2003, a população de idosos compunha 10% da população geral, com 17 milhões de indivíduos¹ e já na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2006, os idosos chegaram a 19 milhões, demonstrando o envelhecimento da sociedade brasileira como um todo. Dentro deste grupo populacional, notava-se que o percentual de mulheres idosas (55,9%) é maior que o de homens idosos (44,1%). Também a expectativa de vida aos 60 anos era maior para mulheres em relação aos homens, de 22,4 e 19,3 anos, respectivamente. A tendência do crescimento para o ano de 2050 do número de idosos será de 52,1 em cada 100 pessoas em idade ativa, com diminuição do número de crianças e adolescentes para 23 em cada 100 pessoas¹⁸. Estas projeções se associam ao índice de envelhecimento da população brasileira, que projeta para o ano de 2050 226 idosos para 100 crianças¹⁸ (Figura 1).

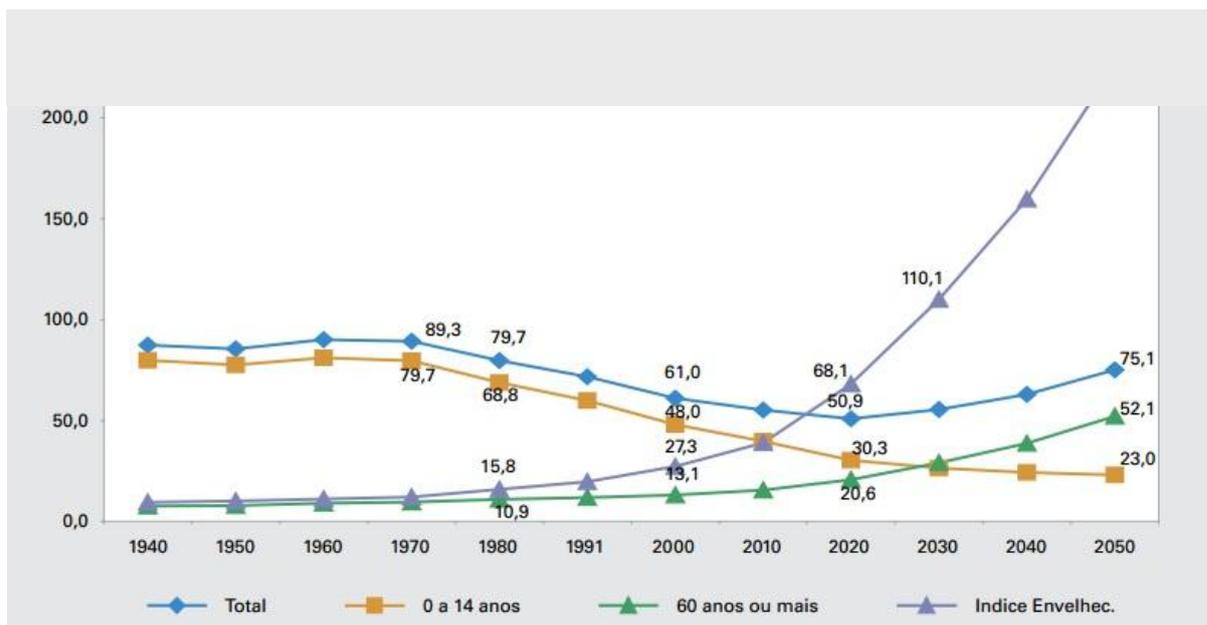


Figura 1. Índice de envelhecimento por grupos específicos. Brasil. 1940-2050

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000 e Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050- Revisão 2008.

É importante salientar que a população no Estado do Rio Grande do Sul, especialmente a feminina, tem uma expectativa de vida ao nascer superior a 75 anos², idade em as quedas e fraturas tanto as vertebrais, como as não-vertebrais e de quadril, são importantes causas de hospitalização envolvendo cirurgias e diminuição da qualidade de vida em idosos, podendo determinar o óbito, de acordo com Perracini (2009)¹⁹. De acordo com a OMS²⁰, o aumento da idade é um dos fatores primordiais de elevação do risco para quedas e está também associado a alterações físicas, sensoriais e cognitivas do envelhecimento além de fatores externos ao idoso, como a falta de adaptação dos ambientes onde estes idosos frequentam²¹.

2.2 MENOPAUSA

O envelhecimento feminino é marcado por alterações endócrinas, associadas aos hormônios sexuais, e alterações somáticas. Esta mudança hormonal leva à menopausa, conceituada como o último período menstrual da mulher seguido de 12 meses de amenorréia, sendo sua data influenciada, principalmente, por fatores genéticos e que representa um dos estágios finais do envelhecimento reprodutivo¹⁶.

Em 2011, os estágios do envelhecimento reprodutivo foram redefinidos²³ e divididos em cinco, com subdivisões relacionadas a variações dos níveis do hormônio anti-mulleriano (AMH), inibina-b, hormônio folículo-estimulante (FSH) estradiol e contagem dos folículos antrais (AFC) e suas interrelações. A primeira fase é o estágio reprodutivo tardio, dividido em duas fases distintas: estágio -3b, onde os ciclos menstruais são regulares, não existe alteração do hormônio folículo estimulante (FSH), mas, já se encontra diminuição no hormônio anti-mulleriano (AMH) e na contagem dos folículos antrais (AFC) e estágio -3a, com ciclos mais curtos e aumento variável do FSH na fase inicial do ciclo menstrual. Denomina-se perimenopausa a fase que engloba o estágio -2 até o estágio +1. O estágio -2 tem duração variável e ciclos irregulares com mais de sete dias de diferença de duração entre eles, estendendo-se no mínimo por dez ciclos. É a transição menopáusica precoce, associada ao aumento variável do FSH a e diminuição do AMH e do número de folículos antrais. A seguir, o estágio -1 ou transição menopáusica tardia, de 1 a 3 anos de duração, se apresenta usualmente com anovulação e períodos menstruais irregulares, sintomas vasomotores, ausência de menstruação por 60 ou mais dias e associado a elevação do FSH para valores iguais ou maiores que 25 IU/l. A pós-menopausa divide-se em 2 grandes estágios sendo o primeiro subdividido em 3, chamado de pós-menopausa precoce. O estágio +1a inicia a pós-menopausa e abrange os 12 meses de amenorréia após a última menstruação, configurando o conceito de menopausa²². Esta ocorre normalmente dos 50 aos 52 anos, mas devido à ampla variação existente no número de oócitos ou à alteração da reserva ovariana, é considerada normal de 40 a 55 anos. Passado este período, inicia-se o estágio +1b, que apresenta variações nos níveis médios de FSH e estradiol. Os sintomas vasomotores englobam os estágios +1a e +1b, podendo ter uma duração média de 2 anos²².

O estágio +1c constitui-se na estabilização dos níveis de FSH e estradiol e dura 3 a 6 anos. Todo o estágio +1 leva aproximadamente de 5 a 8 anos, sendo seguido pelo estágio +2, de modificações principalmente somáticas, relacionadas à diminuição do trofismo urogenital e configura a menopausa tardia²².

Estudos têm modificado o entendimento da perda óssea relacionado ao hipoestrogenismo e ao envelhecimento, descrevendo que a perda óssea trabecular inicia-se na terceira década de vida e, nesta etapa, não se relaciona diretamente

com os níveis de estrogênio²³. Contudo, dá-se uma aceleração no período da menopausa, onde a perda óssea trabecular é mais proeminente na coluna lombar em *relação* ao fêmur proximal²⁴.

Na transmenopausa, a maior perda óssea acontece a partir do período de um ano anterior à menopausa (última menstruação) até dois anos após este fenômeno. De acordo com Greendale et al, a perda óssea associada à menopausa é independente de etnias e IMC²⁴.

2.3 PERDAS DE MASSA ÓSSEA E ENVELHECIMENTO FEMININO

São conhecidos diversos dados que reforçam a importância do conhecimento dos diferentes fatores de risco para osteoporose em mulheres pós-menopáusicas²⁴, porém estudos com dados locais ainda são incipientes. No município de Porto Alegre, para a região do fêmur proximal, dados de prevalência de baixa massa óssea por DXA nesta região anatômica foram estudados em 2009 (Schuchmann e Schneider)²⁵. Entretanto, parâmetros de baixa massa óssea por DXA de coluna lombar e fêmur proximal para esta população e associados a fatores de risco, necessitam ser avaliados. O levantamento de fatores de risco genéticos e ambientais desta população pode auxiliar em condutas a serem estabelecidas para um grupo de usuários de um serviço de imagem em Porto Alegre.

As diretrizes para diagnóstico de baixa massa óssea foram definidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1994²⁶ que se baseou, entre outros, num estudo americano do *Third National Health and Nutrition Survey*, (NHANES III) desenvolvido de 1988 a 1994²⁷. Este estudo envolveu várias características da população americana e, entre elas, o diagnóstico de massa óssea com o uso do “*Dual Energy X-ray absorptiometry*”, DXA, através da emissão de um feixe duplo de raio X, sendo este o método mais acurado para avaliação de perda da arquitetura óssea, considerado “padrão-ouro” atualmente pela literatura²⁰. O DXA é utilizado de três maneiras na prática clínica de pacientes com perda de massa óssea: para diagnóstico, para avaliação de fatores de risco e para observar a modificação da massa óssea com progressão da doença ou resposta ao tratamento²⁸.

Devido à importância desta doença, que pode se desenvolver sem a presença de sintomas, foram realizados estudos para estabelecer valores adequados para cada grupo populacional. Desta forma, foram descritos os valores determinantes de risco de fratura para mulheres na pós-menopausa e a partir do pico de massa óssea em mulheres jovens (T-score) e em relação ao mesmo grupo etário e etnia (Z-score). Assim, a osteoporose configura a perda maior de massa óssea, com valores de T-score igual ou inferior a 2,5 em mulheres pós-menopáusicas; osteopenia, quando ocorre um valor intermediário entre -1 e -2,5 desvios-padrão para mulheres pós-menopáusicas. Valores de densidade mineral óssea correspondentes a um T-score acima de -1 desvio-padrão são considerados como valores de massa óssea dentro da normalidade²⁶.

A perda de massa óssea se desenvolve em mulheres com o aumento da idade, sendo este um dos principais fatores de risco para a perda óssea¹⁶. A menopausa, pela redução nos níveis hormonais, contribui com o decréscimo da massa óssea. A osteoporose e a osteopenia acometem principalmente indivíduos acima dos 50 anos que não apresentem outras doenças relacionadas à osteoporose (OMS, 2004). Diversos estudos têm mostrado o papel da densitometria óssea de fêmur como fator preditor de fraturas de quadril na população feminina pós-menopáusicas^{29, 30}.

De acordo com Unnanuntana et al³¹, “o risco de fratura aumenta duas vezes para cada desvio padrão abaixo da média para o adulto jovem. Desta forma a baixa massa óssea continua sendo um forte preditor de risco futuro de fratura.”

A literatura atual tem mostrado que não só a osteoporose é causadora de fraturas, mas também pacientes com diagnóstico de osteopenia são um grupo de alto risco para este desfecho¹¹. Com a detecção mais precoce de possíveis alterações na massa óssea podem-se desenvolver medidas preventivas, como o uso de cálcio e vitamina D, quando indicado, além de exercício físico de carga e do uso de fármacos que auxiliem na mineralização ou até na formação óssea e, deste modo possam atuar na prevenção das fraturas³². No entanto, vale ressaltar que a decisão de iniciar tratamento não deve estar baseada somente na densidade mineral óssea fornecida pelo DXA³².

A mensuração da massa óssea nas mulheres pós-menopáusicas através da densitometria óssea de fêmur proximal se torna um recurso importante para a redução do risco de fraturas em pacientes pós-menopáusicas, grupo que cresce pelo aumento de expectativa de vida no Brasil.¹ A fratura de fêmur é uma condição de tratamento eminentemente cirúrgica, envolvendo o uso de prótese.

Fatores de risco para fraturas já foram levantados em estudos brasileiros através de entrevistas domiciliares. Foram correlacionadas medidas antropométricas com as fraturas já ocorridas e as seguintes variáveis: idade avançada, sedentarismo, história de fratura de quadril, quedas, tabagismo, diabetes melitus, baixa qualidade de vida. Encontrou-se uma incidência de 15,1% de fraturas em mulheres e 12,8% em homens no Estudo BRAZOS (*Brazilian Osteoporosis Study*)³³.

Em Porto Alegre, alguns estudos foram realizados envolvendo, tanto grupos de risco específico, como indivíduos hígidos. Karam, em 1997, conduziu um estudo sobre a massa óssea de mulheres pós-menopáusicas, que foram atletas de voleibol quando jovens e foram submetidas à densitometria óssea de coluna e fêmur proximal⁵. Os achados de Karam mostraram que a atividade física das desportistas tinha um efeito protetor sobre a massa óssea em relação às mulheres sedentárias. Também foram estudados os fatores de risco para baixa massa óssea em mulheres pré-menopáusicas, concluindo-se que estes fatores permaneciam no período da pós-menopausa¹². E teria como causa a pouca atividade física, baixa ingestão de cálcio, sendo a baixa massa óssea um fator independente dos níveis hormonais, principalmente o estrogênio.

Estudos envolvendo outras condições de doença foram efetuados por pesquisadores locais. A artrite reumatóide em mulheres pré-menopáusicas foi estudada, em Porto Alegre, por Tourinho, 2005¹³, que observou uma prevalência de osteopenia de 20% no fêmur proximal. A baixa massa óssea devida à artrite reumatóide em fase ativa foi associada ao sedentarismo e apresentou uma melhora com a atividade física. A osteopenia não foi associada ao uso do glicocorticóide, mas sim, a artrite reumatóide em fase ativa e, quando houve melhora da massa óssea, as pacientes se encontravam com doença leve. A relação entre anticonvulsivantes e perda de densidade óssea foi avaliada por cinco anos em Porto Alegre. O estudo realizado por Momm, 2006³⁴, demonstrou perda de massa óssea

na coluna lombar em sujeitos que faziam uso de anticonvulsivantes. O estudo realizado por Voser em 2006³⁵ comparou a massa óssea de homens de diferentes profissões, como médicos, carteiros e taxistas e demonstrou a importância do exercício na segunda década de vida para a preservação da massa óssea. O grupo dos médicos, formado por indivíduos de 50 a 65 anos, mostrou menor densidade mineral óssea (osteopenia) em todas as regiões do fêmur, apesar de apresentar um escore maior de atividades de lazer e práticas de atividades físicas já na década dos 30 anos. Em relação à manutenção da massa óssea, a atividade física ocupacional dos carteiros foi um importante aliado, enquanto que os taxistas e os médicos mostraram um declínio da massa óssea.

Barbieri, utilizando vértebras de cadáveres, teve o intuito de avaliar o papel da arquitetura trabecular óssea (Índice de Euler-Poincaré) na resistência e potencial de fraturas³⁶. O autor avaliou o diagnóstico de baixa massa óssea em vértebras e ossos longos, através de um software denominado “*OsteoImage*”. Encontrou resultados para vértebras individualizadas, demonstrando que o estudo da correlação da conectividade óssea e a tensão permitem aumentar a predição do risco de fratura de 65%, possível com a densitometria óssea, para 90% com novos estudos da arquitetura trabecular de tomografia associada à densitometria óssea³⁷.

3 JUSTIFICATIVA

A osteoporose é uma doença metabólica que apresenta aumento de incidência à medida que os indivíduos envelhecem principalmente do sexo feminino, levando a um aumento da morbimortalidade, associada à ocorrência de fraturas por fragilidade³. Diversos fatores de risco para baixa massa óssea têm sido identificados, principalmente após a menopausa e com evolução progressiva durante o processo de envelhecimento. A literatura tem demonstrado a importância da pesquisa da perda de massa óssea ocorrida nos diferentes sítios anatômicos do esqueleto, principalmente no fêmur proximal e na coluna lombar, porque as fraturas vertebrais têm um importante impacto na qualidade de vida, até mais precocemente²² em relação às fraturas de fêmur, pois as fraturas vertebrais podem influenciar a ocorrência de fraturas futuras no fêmur. A fratura de fêmur proximal é associada à grande morbimortalidade²³ e acomete principalmente um grande número de mulheres idosas¹. A osteoporose é uma “doença silenciosa”, que tem a densitometria óssea como importante instrumento de auxílio diagnóstico, sendo hoje na literatura apontada como “padrão ouro” para o diagnóstico³⁷.

Desta forma, o presente estudo buscou avaliar a presença de baixa massa óssea (osteopenia e osteoporose) em mulheres pós-menopausadas e a sua relação com os diferentes fatores de risco presentes, com o intuito de verificar o grau de risco para fraturas nestas usuárias do Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre.

4 OBJETIVOS

4.1 GERAL

Avaliar a prevalência dos fatores de risco para baixa massa óssea em mulheres pós-menopáusicas que realizaram o exame de densitometria óssea no Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre.

4.2 ESPECÍFICOS

Avaliar a prevalência de massa óssea normal e baixa (osteopenia e osteoporose) em mulheres pós-menopáusicas com relação:

- a) aos fatores de risco para baixa massa óssea por grupo etário;
- b) aos sítios anatômicos da coluna lombar e fêmur proximal;
- c) ao IMC (índice de massa corporal).

5 METODOLOGIA

5.1 DELINEAMENTO

Estudo transversal e retrospectivo.

5.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO

5.2.1 Descrição

O presente estudo é do tipo retrospectivo e incluiu mulheres pós-menopáusicas usuárias do Centro de Diagnóstico da Unimed do município de Porto Alegre encaminhadas por seus médicos assistentes para a realização do exame de densitometria óssea das regiões anatômicas da coluna lombar e fêmur proximal, no período de junho a novembro de 2011.

As participantes responderam a um questionário específico acerca dos fatores de risco para osteoporose conforme deliberação individual e espontânea.

5.2.2 Critérios de seleção

5.2.2.1 Critérios de inclusão

a) Mulheres pós-menopáusicas.

b) Mulheres que realizaram o exame de densitometria óssea (DMO) de coluna lombar e fêmur proximal. Foi computado um único exame (o primeiro exame realizado) no período de coleta.

5.2.2.2 Critérios de exclusão

a) Presença de artefatos de imagem que poderiam influenciar a interpretação diagnóstica, tais como calcificações, próteses de silicone e objetos e próteses metálicas.

b) Exame de densitometria que não incluísse os segmentos (Coluna Lombar e Fêmur Proximal) simultaneamente.

c) Limitação cognitiva para responder o questionário.

5.2.3 Coleta dos dados

5.2.3.1 Questionário

O questionário respondido pelas mulheres, antes de serem submetidas ao exame de densitometria óssea, era de uso padronizado do Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre para elaboração dos laudos.

5.2.3.2 Densitometria Óssea

O equipamento utilizado foi o densitômetro da marca *General Electric*, modelo *DPX NT*. Os sítios de interesse para análise são a Coluna Lombar (segmento de L1-L4) e Fêmur Proximal (Fêmur Total e Colo), conforme a recomendação da *Internacional Society for Clinical Densitometry (ISCD)*, 2007³⁸.

5.2.3.3 Critérios diagnósticos da densitometria mineral óssea (DXA)

Os critérios utilizados para interpretação obedeceram aos da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 1994 para mulheres pós-menopáusicas, de acordo com quatro categorias descritivas de DXA no colo femoral de jovens adultos:

- a) Normal: valor de DMO mais alto que 1 desvio padrão abaixo que de uma jovem mulher adulta média referência (t score maior ou igual a -1 desvio-padrão(dp))
- b) Baixa massa óssea (osteopenia) valor de DMO entre um desvio-padrão negativo, mas acima de 2,5 desvios-padrão de DMO (T-score <-1 e $>-2,5dp$)
- c) Osteoporose: valor de DMO 2,5 desvios-padrão ou abaixo (T-score menor ou igual a -2,5 dp)
- d) Osteoporose severa (estabelecida): valor abaixo de 2,5 ou menos de DMO conforme estabelecido em jovens adultas na presença de uma ou mais fratura de fragilidade.

5.2.3.4 Fatores em estudo

O questionário abrangeu características pessoais das mulheres no momento do exame como: idade, raça (branca, negra ou asiática ou outra), altura e peso, associados sob índice de massa corporal (IMC), início da menopausa, uso de reposição hormonal, fármacos em uso, presença de osteopenia ou osteoporose em si própria ou história familiar, ingestão de álcool (duas ou mais doses ao dia), café (mais de 4 xícaras ao dia), tabagismo, exercícios físicos (2 ou mais vezes por semana), baixo uso de laticínios. Também quedas, fraturas pessoais em fêmur, coluna e punho, hiperparatireoidismo, hipertireoidismo, uso de corticosteróide por 3 meses ou mais em 1 episódio. O Índice de massa corporal (IMC) foi calculado para todas as participantes e dividido nos grupos de baixo peso (até 18,49 kg/m²), eutróficos (18,50-24,99 kg/m²), sobrepeso (25,00-29,99 kg/m²) e obesos, com IMC

acima de $29,99 \text{ kg/m}^2$ de acordo com as notas técnicas 854 (1995) e 894 (1998) da OMS, que definiram os critérios de IMC para adultos inclusive acima de 60 anos^{39, 40}.

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

5.4.1 Tamanho amostral

A amostra foi constituída das 716 pacientes que realizaram o exame de densitometria óssea entre 22 de junho de 2011 e 30 de novembro de 2011, sendo caracterizada como não probabilística, de abordagem de conveniência.

O tempo de coleta determinou o tamanho da amostra, de acordo com os critérios de inclusão, sendo que a seleção ocorreu de forma sequencial.

5.4.2 Abordagem analítica

Os dados foram descritos por percentual, média e desvio padrão; as variáveis quantitativas foram avaliadas pelo Teste t de Student e as variáveis categóricas através do teste do Qui Quadrado. Análise multivariada.

A significância foi de 5%.

O programa estatístico utilizado foi o SPSS 17.0 para Windows.

6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A coleta de dados teve início após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, de acordo com as da Resolução 196/96 do CNS/MS, sob o número 912/11.

Por ser um estudo retrospectivo, com dados já existentes, tanto do questionário como da densitometria óssea, não foi utilizado o termo de consentimento livre e esclarecido. Para este fim, foi utilizado um Termo de Confidencialidade do pesquisador, assegurando o sigilo dos participantes.

7 RESULTADOS

Neste estudo foi avaliado um total de 736 mulheres, sendo que 716 foram incluídas no estudo e excluídas 20 mulheres, por estarem com dados incompletos ou discordantes. O perfil da mulher pós-menopáusia deste estudo é de etnia branca, tem 61,45 anos, IMC de 26,25 kg/m², com menarca aos 12,9 anos e menopausa aos 48,4 anos.

As participantes foram divididas em diferentes faixas etárias em um total de cinco grupos. O primeiro foi composto por 214 (30%) mulheres com idade abaixo dos 55 anos, o segundo entre 55 e 64 anos, com um total de 269 (37,7%), o terceiro de 65 a 74 anos com 153 (21,4%) indivíduos, o quarto entre 75 anos a 84 anos com 68 participantes (9,5%) e o quinto grupo incluiu mulheres acima dos 84 anos, sendo em número de 10 participantes (1,4%). Houve uma diferença significativa entre estes grupos ($p \leq 0,001$). Desta forma, o grupo de 55 a 64 anos predominou de forma significativa sobre as demais faixas etárias investigadas. Ainda verificou-se que o grupo abaixo de 55 anos, bem como de 65 a 74 anos, mostrou-se significativamente maior que a faixa etária acima de 74 anos.

O Índice de massa corporal (IMC) foi calculado e foram divididas em grupos. No grupo com baixo IMC, havia seis mulheres (0,8%), 293 (41%) eutróficos, 277 (37,8%) com sobrepeso e 139 (19,4%) obesas. O IMC médio foi de $26,45 \pm 4,58$ kg/m² e mediana de 25,80 kg/m², apresentando significância para $p \leq 0,001$.

Quanto à etnia, houve predominância de mulheres brancas com 676 (97,5%) seguidas das relatadas como negras, 13 (1,9%), 1 asiática (0,1%) e 3 (0,4%) como outra etnia, encontrando diferença significativa ($p \leq 0,001$).

A média de idade da menarca no grupo examinado foi de $12,84 \pm 1,63$ anos com uma mediana de 13 anos. A média de idade da menopausa foi $48,37 \pm 5,19$ e mediana de 49 anos.

Quanto à avaliação da massa óssea, as mulheres foram classificadas em massa óssea normal, osteopenia ou osteoporose. Dentro do grupo da normalidade foram 167 (23,3%), com osteopenia 388 (54,2%) e com osteoporose 161 (22,5%) mulheres. Em relação ao DMO, o grupo com osteopenia mostrou-se mais elevado. As médias encontradas para os valores de densidade de massa óssea (bmd) foram respectivamente 0,866 g/cm² para a região do colo do fêmur, 0,892 g/cm² para a região do fêmur total e 1,055 g/cm² para a região da coluna lombar. Os dados estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Características gerais da amostra

Variáveis	n= 716
Idade	
media±dp	61,45± 9,14
min-max	43-90
IMC(kg/m²)	
media±dp	26,45±4,57
min-max	17-44,5
Menarca	
media±dp	12,87± 1,71
min-max	8-17
Menopausa	
media±dp	48,37±5,19
min-max	27-67
Faixa etária	
	anos (%)
<55	179(25,1)
55-64	304(42,6)
65-74	153(21,4)
75-84	68(9,5)
>85	10(1,4)
p	<0,001
Etnia	
	número(%)
Branca	676(97,5)
Negra	13(1,9)
Asiática	1(0,1)
Outra	3(0,4)
p	<0,001
Classificação massa óssea	
Normal	167(23,3)
Osteopenia	388(54,2)
Osteoporose	161(22,25)
p	<0,001
bmd lombar	
Média±dp	1,054±0,179
min-max	-0,956-1,919
bmd colo fêmur	
Média±dp	0,865±1,232
min-max	0,470 - 1,239
bmd fêmur total	
Média±dp	0,891±146
min-max	-0,952-1,374

*n(%); †: Teste Qui quadrado de Pearson.

Quanto ao histórico pessoal de baixa massa óssea relatado pelas participantes, este foi positivo em 351 (51,9%) mulheres, número que não se

mostrou significativamente aumentado ($p=0,337$) quando comparado ao número de casos negativos na história pessoal, que foram em número de 325 (48,1%). A história familiar de baixa massa óssea estava presente em 233 (32,8%) mulheres, sendo este valor considerado significativo ($p<0,001$).

O tabagismo se mostrou presente em 62 (8,7%) mulheres ($p<0,001$). Quanto aos hábitos dietéticos, observou-se que o uso de bebidas alcoólicas (mais de uma dose ao dia) foi declarado por 27 (3,8%) mulheres ($p<0,001$). Do total de mulheres pesquisadas, 111 (15,5%) mulheres tomavam mais de quatro xícaras de café ao dia ($p<0,001$).

Em relação aos exercícios físicos regulares (pelo menos duas vezes por semana), estes eram realizados por 307 participantes (42,8%), sendo que 409 (57,2%) não se exercitavam regularmente ($p<0,001$).

Uma dieta baixa em laticínios foi declarada por 172 (24%) mulheres ($p<0,001$).

Quanto à ocorrência de fraturas, estas ocorreram em número de 9 (1,3%) no fêmur, 13 (1,8%) na coluna e 45 (6,3%) no punho. Outras fraturas (úmero, tíbia e costelas), a partir dos cinquenta anos, contabilizaram 69 (9,8%) casos. Entre as participantes, 34(4,8%) foram submetidas a cirurgias de coluna, fêmur ou punho.

Nenhuma das participantes apresentava hiperparatireoidismo, no entanto, 14 (2%) mulheres apresentavam hipertireoidismo. O uso de fármacos para a tireóide, principalmente a levotiroxina, foi registrado em 107 (15,1%) dos questionários respondidos. O uso de corticóides pelo período de 3 meses ou mais, com regularidade, foi detectado em 44 (6,2%) das mulheres pós-menopáusicas. Quedas ao solo no último ano foram reportadas por 132 (18,4%) mulheres. O número médio de fármacos utilizados por sujeito foi de $1,26 \pm 0,98$ medicamentos. Estes dados estão representados na tabela 2.

Do total de participantes, 102 (14,3%) das mulheres referiram ter feito uso de terapia de reposição hormonal (TRH). Não foi incluída na tabela a informação de uso de TRH visto que o dado obtido se não refere se a medicação foi utilizada no presente ou no passado. Nesta amostra foram encontradas 351 (51,8%) mulheres que foram submetidas à histerectomia. Este dado foi trazido ao responderem ao

questionário na pergunta “data da última menstruação” e não fez parte integrante da anamnese dirigida em si.

Tabela 2. Fatores de risco para baixa massa óssea na amostra avaliada

Fatores*	sim	não	p
Hist. pess. bx. massa óssea	351 (51,9)	325 (48,1)	0,337
Hist. fam. bx massa óssea	233(32,8)	477(67,2)	<0,001
Tabagismo	62(8,7)	652(91,3)	<0,001
Ingestão álcool	27(3,8)	685(96,2)	<0,001
Ingestão café	110(15,4)	603(84,6)	<0,001
Exercícios físicos	307 (42,8)	409(57,2)	<0,001
Dieta baixa cálcio	172(24,1)	543(75,9)	<0,001
Fratura fêmur	9(1,3)	704(98,7)	<0,001
Fratura coluna	13(1,8)	699(98,2)	<0,001
Fratura punho	45(6,3)	670(93,7)	<0,001
Outras fraturas	70(9,9)	640(90,1)	<0,001
Cirurgias prévias	33(4,6)	679(95,4)	<0,001
Hipertireoidismo	14(2,0)	696(98)	<0,001
Levotiroxina	107(15)	606(85)	<0,001
Corticóide >3 meses	44(6,2)	667(93,8)	<0,001
Quedas último ano	132(18,6)	579 (81,4)	<0,001

*n(%); †: Teste Qui quadrado de Pearson.

Na avaliação da relação entre a história pessoal de baixa massa óssea e faixa etária, verificou-se que a presença de história pessoal de osteoporose se mostrou associada significativamente ($p<0,001$) à baixa massa óssea nas faixas etárias abaixo de 85 anos.

Com a presença do histórico familiar, a associação com baixa massa óssea ocorreu nas faixas de 55 a 64 ($p<0,05$) e de 65 a 74 anos ($p<0,05$). Ainda verificou-se que o grupo com baixa massa óssea na faixa de 55 a 64 anos mostrou-se significativamente associado com a prática regular de exercícios ($p<0,01$). Este achado não foi evidenciado nas demais faixas etárias deste estudo.

Quanto aos fatores de risco referentes a quedas e dieta baixa em cálcio, não houve associação significativa ($p > 0,05$), apontando que a classificação da massa óssea independe dos fatores citados. Os dados estão na tabela 3.

Tabela 3 Comparação entre mulheres participantes com massa óssea normal e baixa quanto aos fatores de risco

Fatores de risco	<55 anos		55-64 anos		65-74 anos		75-84 anos		≥85 anos	
	Normal	Baixa	Normal	Baixa	Normal	Baixa	Normal	Baixa	Normal	Baixa
Hist osteoporose	4 (6,2)	61 (93,8)	8 (5,4)	140 (94,6)	5 (5,4)	87 (94,6)	2 (5,1)	37 (94,9)	0	3 (100,0)
p ¶	<0,001		<0,001		<0,001		<0,001		---	
Hist fam. osteoporose	16 (24,2)	50 (75,8)	22 (19,0)	94 (81,0)	2 (5,1)	37 (94,9)	0	12 (100,0)	0	0
p ¶	0,600		0,047		0,041		0,336		---	
Exercícios	17 (25,0)	51 (75,0)	26 (17,8)	120 (82,2)	11 (17,2)	53 (82,8)	4 (14,8)	23 (92,8)	0	0
p ¶	0,606		0,008		0,828		0,423		---	
Dieta bx. cálcio	14 (36,8)	24 (63,2)	15 (19,7)	61 (80,3)	4 (10,8)	33 (89,2)	1 (5,9)	16 (94,1)	0	1 (100,0)
p ¶	0,219		0,283		0,444		0,670		---	
Quedas	6 (24)	19 (76,0)	14 (26,9)	38 (73,1)	4 (14,3)	24 (85,7)	3 (13,6)	19 (86,4)	0	3 (100,0)
p ¶	0,811		0,722		1,000		0,673		---	

Os dados estão representados por n (%);¶: Teste Qui quadrado de Pearson.

No sitio anatômico da coluna lombar havia 154 (21,7%) mulheres com massa óssea normal, 401 (56,6%) mulheres com osteopenia e 154 (21,7%) participantes com osteoporose, sendo esta diferença significativa ($p < 0,001$). No colo do fêmur, 226 (31,7%) mulheres apresentaram massa óssea normal, 374 (52,4%) osteopenia e 114 (16%) pós-menopáusicas demonstravam osteoporose, sendo esta associação significativa ($p < 0,001$). No fêmur total, 204 (28,6%) mulheres tinham massa óssea normal, 390 (54,6%) osteopenia e 120 (16,8%) apresentaram osteoporose ($p < 0,001$). Os dados estão na tabela 4.

Tabela 4. Prevalência de massa óssea por sítio anatômico

Massa óssea	Sítio Anatômico			TOTAL
	Lombar	Colo fêmur	Fêmur total	
Normal	154	226	204	584
% rel. sítios	(26,4)	(38,7)	(34,9)	(100,0)
% no sítio	(21,7)	(31,7)	(28,6)	(27,3)
p	<0,001	<0,001	<0,001	
Osteopenia	401	374	390	1165
%rel. sítios	(34,4)	(32,1)	(33,5)	(100,0)
% no sítio	(56,6)	(52,4)	(54,6)	(54,5)
p	<0,001	<0,001	<0,001	
Osteoporose	154	114	120	388
%rel. sítios	(39,7)	(29,4)	(30,9)	(100,0)
% no sítio	(21,7)	(16,0)	(16,8)	(18,2)
p	<0,001	<0,001	<0,001	
Total	709	714	714	2137
%rel. sítios	(33,2)	(33,4)	(33,4)	(100,0)
Total % no sítio	(100,0)	(100,0)	(100,0)	(100,0)

Os dados são representados por n(%); ¶: Teste Qui quadrado de Pearson.

Um grupo de seis mulheres com baixo peso apresentou baixa massa óssea, representando 0,8% da amostra. As participantes com peso adequado e baixa massa óssea compunham 254 (46,3%) mulheres, número maior que as de massa óssea normal (39 e 23,5%). As mulheres pós-menopáusicas com sobrepeso e baixa massa óssea foram em 206 (37,5%) participantes. E o perfil de obesidade encontrou-se em 56 (33,7%) das mulheres com massa óssea normal e 83 (15,1%) das que apresentavam baixa massa óssea. Avaliando a relação de linearidade entre massa óssea e IMC, foi detectada correlação significativa positiva de grau fraco ($r=0,306$ e $p<0,001$), indicando que um IMC mais elevado está correlacionado a massas ósseas também mais elevadas.

Tabela 5. Classificação do IMC de acordo com a massa óssea

Variáveis	Total (n=715)*	Classificação massa óssea**		
		Normal (n=166)	Baixa (n=549)£	p(value)
Baixo peso	6 (0,8)	0 (0,0)	6 (1,1)	- - -
Eutrófico	293 (41,0)	39 (23,5)	254 (46,3)	0,028
Sobrepeso	277 (38,7)	71 (42,8)	206 (37,5)	0,103
Obeso	139 (19,4)	56 (33,7)	83 (15,1)	0,009

Teste Qui quadrado de Pearson; *Percentuais obtidos com base no total de casos; **Percentuais obtidos com base no total de cada categoria da classificação IMC; £: Osteopenia e osteoporose;

8 DISCUSSÃO

O estudo realizado com mulheres pós-menopáusicas baseado na avaliação de massa óssea por DXA trouxe resultados que demonstraram a importância da utilização desta tecnologia. O grupo avaliado apresentou um grande número de participantes abaixo de 65 anos, idade considerada por protocolos oficiais nacionais e internacionais como a inicial recomendada para o uso do DXA, auxiliando na prevenção de fratura em mulheres pós-menopáusicas^{23,24}.

O presente estudo mostrou que 63% das mulheres participantes tinham menos de 65 anos de idade. Este fato pode sugerir um viés neste grupo, pois estas pacientes encaminhadas por seus médicos, de variadas especialidades, podem ter realizado a avaliação por apresentarem fatores de risco positivos para baixa massa óssea, ou até, como recurso precoce na prevenção de possíveis alterações ósseas. Neste contexto, verificou-se que a mais jovem participante pós-menopáusicas tinha 43 anos, o que por si só não configura um quadro clínico de menopausa precoce, já que este quadro ocorre abaixo dos 42 anos. A idade prevista para a ocorrência da menopausa varia de 42 até 58 anos¹⁶. Observamos que as mulheres deste estudo apresentaram idade da menopausa em torno de 48 anos, o que não está consonante aos padrões descritos na literatura e que pode estar associada ao grande número de mulheres submetidas à histerectomia na amostra avaliada, onde 351 participantes responderam positivamente para a realização deste procedimento em relação ao total de 677 mulheres, perfazendo 51,8% do total da amostra. O nosso estudo mostrou que este número de mulheres histerectomizadas é maior que a média americana, que é de 45% de mulheres submetidas a este procedimento cirúrgico até os 70 anos⁴¹. Neste contexto, este procedimento confunde a correta mensuração da data da menopausa, pois as mulheres podem ter ou não sintomas de privação hormonal após a realização da cirurgia, o que pode ser um fator confusional para caracterizar o correto período da menopausa²³.

Como foi o primeiro exame de densitometria óssea realizado por cada participante no período do estudo, isto pode sugerir que as participantes entraram na menopausa com uma baixa massa óssea ou que podem ter tido uma maior perda óssea nesta época da vida. O maior número de mulheres avaliadas na faixa etária de até 64 anos possa, talvez, representar um perfil mais voltado à prevenção e/ou diagnóstico precoce por parte dos médicos que solicitam o DXA no CDU da Unimed. Por outro lado, o número reduzido de idosas acima de 75 anos na amostra pode demonstrar que a abordagem preventiva não está em primeiro plano na preocupação dos médicos assistentes, ignorando assim os riscos inerentes de fraturas, principalmente de fêmur, nesta faixa etária. Adicionalmente, este pequeno número de participantes mais idosas pode sugerir também as dificuldades encontradas por este grupo etário em realizar exames, pelas mais variadas dificuldades presentes, como limitações na deambulação, cognição e problemas posturais.

No questionário aplicado, a questão abordando a história pessoal de osteoporose apresentou uma associação significativa para os indivíduos portadores de baixa massa óssea e com história pessoal de baixa massa óssea, pois 76,7% das participantes apresentaram mensurações de massa óssea mais baixa. É importante ressaltar, no entanto, que a história pessoal pode estar embasada em uma impressão pessoal e subjetiva por parte das investigadas, pois realizaram a primeira avaliação somente após a menopausa.

O histórico familiar positivo para baixa massa óssea é apontado como um fator de risco maior para baixa massa óssea, conforme a literatura atual⁴². Dentro deste aspecto, o nosso estudo mostrou uma associação significativa somente nas faixas etárias de 55 a 64 anos e de 65 a 74 anos, com $p < 0,05$.

As investigadas de 55 a 64 anos foram as que mostraram maior adesão ao exercício por faixa etária, talvez por estarem em acompanhamento médico mais regular e ou por receberem mais informações de outras fontes, como da mídia, e estarem receptivas a elas. Este grupo de mulheres compreendeu o maior grupo com baixa massa óssea (209 mulheres perfazendo 38,2% do total)

Quanto à prevalência de baixa massa óssea por sítio anatômico avaliado e que são os recomendados pela ISCD como referência no diagnóstico³⁸, verificou-se

que a região da coluna lombar foi a que apresentou o maior número de mulheres com osteopenia e osteoporose no grupo etário inferior a 65 anos. Este achado é consonante com a literatura, que mostra que este sítio anatômico é o que mais se modifica nesta faixa etária²³, ocorrendo como consequência à maior perda óssea no período transmenopáusico, sendo mais acentuado no osso trabecular, presente nas vértebras²³. Também em torno da menopausa se inicia uma maior perda no osso cortical, presente no fêmur e outros ossos longos. A desmineralização, que acontece na estrutura trabecular, inicia-se em torno dos 20 anos de idade e acentua-se na transição menopáusica²³ enquanto que a perda de massa óssea cortical, iniciada na menopausa, está mais associada ao hipoestrogenismo, diferentemente do que ocorre no osso trabecular²⁴. De acordo com Khosla et al, a diminuição óssea cortical é relacionada, não somente à perda óssea em si, mas também ao aumento do turnover ósseo associado ao hipoestrogenismo causando alterações na microarquitetura óssea por maior atividade dos osteoclastos²⁴.

A distribuição das mulheres pós-menopáusicas quanto ao IMC trouxe informações que, de certo modo, estavam previstas, como a ocorrência de uma baixa massa óssea associada ao baixo IMC. Já as mulheres eutróficas apresentaram baixa massa óssea em sua maioria, assim como as mulheres com sobrepeso. As obesas, que foram em menor número, apresentaram associação significativa e, embora tendo indivíduos (15,1%) no grupo de baixa massa óssea, participaram em percentual importante (33,7%) no grupo de massa óssea normal. Estes dados não são consonantes com os achados de Premaor MO et al, que demonstram que uma menor massa óssea em indivíduos obesos é encontrada quando corrigida para a densidade mineral óssea, representando um fator adicional de risco para fraturas⁴³.

A representação de etnias na amostra difere das etnias do estado do Rio Grande do Sul, que se divide em 84,7% brancos, 5,2% negros, 10,4% pardos e 0,4% amarelos⁴⁴. As mulheres pós-menopáusicas deste estudo também podem ter apresentado um viés de seleção quanto à etnia, pois são, na grande maioria, de etnia branca, podendo estar alocadas em empregos ou famílias com renda compatível que permita o acesso à saúde complementar. A representatividade da etnia oriental, também de maior risco para baixa massa óssea, é pequena na amostra.

O estudo realizado no Centro de Diagnóstico da Unimed Porto Alegre apresenta limitações por receber para avaliação diagnóstica indivíduos encaminhados por seus médicos assistentes, podendo, desta forma, não representar uma amostra da população que fosse espelhar o universo de moradoras da cidade de Porto Alegre. Dentro desta linha, o estudo traz informações importantes sobre as mulheres encaminhadas ao CDU para avaliação de massa óssea por DXA onde 63% se encontraram na faixa abaixo dos 65 anos e demonstraram ter baixa massa óssea, principalmente em coluna lombar, associada ao hipoestrogenismo pós-menopáusicas. Estas mulheres avaliadas, abaixo dos 65 anos, contabilizaram um número superior às faixas etárias mais longevas e tiveram históricos associados de complicações decorrentes da baixa massa óssea, como fraturas de fêmur, de coluna, punho e outras. O fato de serem encontradas fraturas por fragilidade em faixas etárias mais baixas demonstra a importância do levantamento dos fatores de risco em mulheres pós-menopáusicas. As fraturas encontradas em maior número neste estudo em sujeitos abaixo dos 65 anos com baixa massa óssea podem ser consequentes ao grande número de indivíduos investigados neste grupo etário, contrariamente aqueles com maior idade onde a ocorrência de fraturas seria mais usual.

O número de mulheres representadas na faixa entre 65 a 74 anos foi menor que o das faixas etárias mais precoces, talvez estas que deveriam ser alvo da maior preocupação de seus médicos assistentes em relação à saúde óssea, focando a prevenção de fraturas de coluna e de fêmur pelo aumento de riscos inerentes à idade como, por exemplo, por quedas²⁰ e diminuição de exercícios. Um estudo realizado por Wainwright SA et al envolvendo mulheres com 65 anos ou mais com diagnóstico positivo ou negativo para osteoporose e que foram seguidas por cinco anos, mostrou a importância dos fatores de risco concomitantes, tais como aumento da idade, quedas no último ano, baixa acuidade visual, sedentarismo, prevalência de fraturas vertebrais e baixa massa óssea⁴⁴. Entidades que norteiam a pesquisa relacionada à saúde óssea e fraturas como a ISCD, NAMS e SBDens, recomendam a idade dos 65 anos como o período inicial para o início da avaliação de possíveis alterações de massa óssea em mulheres que não apresentam fatores de risco conhecidos presentes^{38,46,47}.

O presente estudo se caracterizou por ser transversal e retrospectivo, abrangendo fatores de risco conhecidos e estabelecidos para baixa massa óssea e fraturas vertebrais e femorais, o que pode ter um impacto na presença de fraturas futuras, envolvendo outros instrumentos já utilizados em diferentes países, como o FRAX®. No entanto, para que o instrumento de previsão de fratura FRAX® seja aplicado em um determinado país, é necessário que sejam levantados dados de fraturas por amostragem, o que, neste momento, ainda está em curso. Já é conhecido que instrumentos preditores de fratura mais simples, como idade associada a fraturas prévias, alcançam resultados similares em termos de confiabilidade para risco de fratura em 10 anos quanto o FRAX®⁴⁸. As entidades, em suas posições oficiais do ISCD/IOF em 2010 sobre o instrumento FRAX®, sugeriram a revisão de diversos aspectos a serem reavaliados para que possa ser aplicado em diferentes populações e auxilie na identificação de sujeitos com risco aumentado para fraturas por baixa massa óssea, como região anatômica e número de fraturas prévias, fraturas vertebrais prévias, quedas ocorridas e quantificação do hábito tabágico⁴⁹.

O presente estudo, envolvendo mulheres pós-menopáusicas com baixa massa óssea, demonstrou a existência de um número aquém do esperado de indivíduos suscetíveis a fraturas com fatores de risco bem definidos presentes no momento da avaliação do DXA. Desta forma, os autores sugerem que um número maior de mulheres poderia ser beneficiado no sentido de orientar medidas de prevenção, diagnóstico precoce e implantação de condutas atuando na redução das fraturas ósseas e modificando o perfil de morbimortalidade desta população.

9 CONCLUSÃO

- O estudo realizado com mulheres pós-menopáusicas demonstrou significativamente que a maioria das integrantes do estudo apresentou baixa massa óssea, 54,2% osteopenia e 22,5% osteoporose.
- Quanto a prevalência de alterações de massa óssea e fatores de risco por grupo etário, o estudo constatou associação significativa de baixa massa óssea e história pessoal de osteoporose em todas as faixas etárias.
- A relação entre história familiar de osteoporose e baixa massa óssea, apresentou significância no grupo de 55 a 64 anos. Bem como no grupo de 65 a 74n anos de idade.
- No grupo etário de 55 a 64 anos também se associou a prática regular de exercícios e baixa massa óssea de maneira significativa
- Quedas e dieta baixa em cálcio foram fatores de risco considerados independentes da massa óssea.
- Nos sítios anatômicos estudados em comparação com a massa óssea predominou, significativamente a osteopenia, sendo caracterizada por 56,5% na coluna lombar, 52,4% no colo do fêmur e 54,6% no fêmur total.No estudo da associação entre sítios anatômicos e massa óssea verificou-se que a coluna lombar mostrou-se significativamente associada a osteoporose. Enquanto que o colo do fêmur a associação ocorreu com a osteopenia.
- Quanto a prevalência de baixa massa óssea por sitio anatômico, na coluna lombar, 56,6% das mulheres apresentaram osteopenia e 21,7% osteoporose. No colo do fêmur, 52,4% das participantes tinham diagnóstico de osteopenia e 16% das pós-menopáusicas demonstravam osteoporose. No fêmur total, 54,6% das mulheres foram observadas com osteopenia e 16,8% apresentaram osteoporose.

- Concluiu-se que, entre as mulheres pós-menopáusicas, 46,3% das participantes com peso adequado, e 37,5% das com sobrepeso houve associação com baixa massa óssea.

10 REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estudos e pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica 2009: Sobre a condição de saúde dos idosos: indicadores selecionados p79-92. [capturado em 2009 Out 11]; Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indicsaude.pdf>.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tábuas Completas de Mortalidade. 2007. [capturado em 2009 Out 11]; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=1275>.
3. Rachne RTD, Khosla S, Hofbauer LC. Osteoporosis now and the future. *Lancet*. 2011; 377:1276–87.
4. Borges TT, Rombaldi JA, Knuth AG, Hallal PC. Conhecimento sobre fatores de risco para doenças crônicas: estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*. 2009; 25: 1511-20.
5. Karam FC, Meyer F, Souza ACA. Esporte como prevenção de osteoporose: um estudo da massa óssea de mulheres pós-menopáusicas que foram atletas de voleibol. *Rev. Bras. Med. Esporte* 1999; 5: 86-92.
6. Peters BSE, Martini LA. Nutritional aspects of the prevention and treatment of osteoporosis. *Arq. Bras Endocrinol Metab*. 2010; 54:179-85.
7. Ghazi M, Kolta S, Briot K, Fechtenbaum J, Paternotte S, Roux C. Prevalence of vertebral fractures in patients with rheumatoid arthritis: revisiting the role of glucocorticoids. *Osteoporos Int*. Epub 2011 Feb 25 [7 p.]. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/74u8643u80q0r75x/fulltext.pdf>> DOI: 10.1007/s00198-011-1584-3.
8. Lacativa GS, Farias MLF. Osteoporosis and inflammation. *Arq. Bras Endocrinol Metab*. 2010; 54:123-31.
9. Beerhorst K, Schowenaars M, Tan Y Aldenkamp AP. Epilepsy: fractures and the role of cumulative antiepileptic drug load. *Acta Neurol Scand*. 2012; 125:54–9.

10. Barr R J, Stewart A, Torgerson D J, Reid D M. Population screening for osteoporosis risk: a randomized control trial of medication use and fracture risk. *Osteoporos Int.* 2010 April; (21): 561–8.
11. Garcia R, Leme MD, Garcez-Leme LE. Evolution of Brazilian elderly with hip fracture secondary to a fall. *Clinics.* 2006; 61(6):539-44.
12. Krahe C, Friedman R, Gross JL Risk factors for decreased bone density in premenopausal women. *Braz J Med Biol Res.* 1997; 30(9)1061-6.
13. Tourinho TF. Atividade física previne perda óssea em mulheres na pré-menopausa com artrite reumatóide: estudo de coorte [dissertação]. Porto Alegre (RS) Universidade Federal do Rio do Grande do Sul, 2005.
14. Morais GQ, Burgos MGPA, Impacto dos nutrientes na saúde óssea: novas tendências. *Rev. Bras. Ortop.* 2007; 42 (7): 189-94.
15. Banks E, Reeves GK, Beral V, Balkwill A, Liu B, Roddam A, et al. Hip Fracture Incidence in Relation to Age, Menopausal Status, and Age at Menopause: Prospective Analysis. *PLoS Med.* 2009 Nov; (6):1-9.
16. Soules MR, Sherman S, Parrot E, Rebar R, Santoro N, Utian W, et al. Executive summary: stages of reproductive aging workshop (STRAW) Fertil Steril. 2001; 76:874-8.
17. Jacob-Filho W. Fatores determinantes do envelhecimento saudável in Envelhecimento & Saúde. *Boletim Instituto de Saúde.* 2009;47:27-32 ISSN on Line: 1809-7529. Disponível em<<http://www.isaude.sp.gov.br>>.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) Estudos e pesquisas: Informação Demográfica e socioeconômica, número 25 Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil 2009. [capturado em 2010 dez 19] disponível em<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/indic_saude.pdf>.
19. Perracini MR. Desafios da prevenção e do manejo de quedas em idosos in Envelhecimento & Saúde. *Boletim Instituto de Saúde.* 2009;47:45-8 ISSN on Line: 1809-7529. Disponível em<<http://www.isaude.sp.gov.br>>.
20. WHO Global report on falls prevention in older age. WHO. Ageing and life course, family and community health. Geneva. 2007. [Capturado em 2011 out 20] Disponível em<http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf>.
21. WHO Falls Fact Sheet N°344 August 2010 [capturado em 2011 out 20] Disponível em<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>>.
22. Harlow SD, Gass M, Hall J, Lobo R, Maki P, Rebar RW, et al. Executive summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop + 10: addressing the

- unfinished agenda of staging reproductive aging *Menopause*.2012;19: 387-95.
DOI: 10.1097/gme.0b013e31824d8f40.
23. Greendale GA, Sowers MF, Han W, Huang MH, Finkelstein J, Crandall C, et al. Bone mineral density loss in relation to the final menstrual period in a multi-ethnic cohort: results from the study of women's across the nation (SWAN). *J Bone Miner Res*. 2012; 27:111-8.
 24. Khosla S, Melton LJ, Riggs BL. The Unitary Model for Estrogen Deficiency and the Pathogenesis of Osteoporosis: Is a Revision Needed? *JBMR* 2011; 26:441–51.
 25. Schuchmann RT, Schneider RH. Prevalência de baixa massa óssea em mulheres usuárias do Serviço de Densitometria da Unimed Porto Alegre. 53º CBGO, 2009 Nov. Belo Horizonte.
 26. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1994; 843:1-129.
 27. Looker AC, Orwoll ER, Johnston JR C, Lindsay RL, Wahner HW, Dunn WL, et al. Prevalence of Low Femoral Bone Density in Older U.S. Adults from NHANES III. *J. Bone Mine. Res*. 1997;12:1761-8.
 28. Baim S, Charles W, Lewiecki EM, Luckey MM, Downs Jr RW, Lentle BC. Precision Assessment and Radiation Safety for Dual energy X-ray Absorptiometry (DXA). *JCD*. 2005; 8: 371-8.
 29. National Osteoporosis Foundation. Fast facts on osteoporosis. [Internet]. Washington, 2008. [capturado em 2010 Jun 27]; Disponível em: <http://www.nof.org/osteoporosis/diseasefacts.htm>.
 30. Kanis JA, Oden A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C, et al. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. [Capturado em 2012 abr 10] *Osteoporos Int* Epub 2012 mar 15 [18 p.] Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/periodicos/capes.gov.br/pubmed/22419370>>DOI10.1007/s00198-012-1964-3.
 31. Unnanuntana A, Gladnick BP, Donnely E, Lane JM. The assessment of fracture risk. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 March; 92: 743–53.
 32. Davison KS, Kendler DL, Ammann P, Bauer DC, Dempster DW, Dian L, et al. Assessing fracture risk and effects of osteoporosis drugs: bone mineral density and beyond *Am J Med*, 2009;122:992-7.
 33. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz RA. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Osteoporos Int*. 2009; 399–408.

34. Momm S. Efeito das drogas anticonvulsivantes na densidade mineral óssea [dissertação]. Porto Alegre (RS) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.
35. Voser RC. A comparação da densidade mineral óssea, entre homens de meia idade que exercem diferentes tipos de atividades profissionais - Porto Alegre [tese]. Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2006.
36. Barbieri DX. Avaliação de processo de análise da estrutura trabecular do corpo vertebral como elemento preditor do risco de fratura [tese]. Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2010.
37. Nelson HD, Haney EM, Dana TMLS, Bougatsos CBS, Chou R. Screening for Postmenopausal Osteoporosis: A Review of the Evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2002;137:529-41.
38. The International Society for Clinical Densitometry (ISCD). The 2007 I S C D Official Positions. 2007 [capturado em 2009 Out 11]; Disponível em: <<http://www.iscd.org/Visitors/positions/OfficialPositionsText.cfm>>.
39. WHO World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva. 1995. Technical Report Series. 854.
40. WHO World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases. Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization; 1998. Technical Report Series. 894.
41. Merrill RM, Laymann NA, Oderda G, Arsche C. Risk Estimates of Hysterectomy and Selected Conditions Commonly Treated with Hysterectomy. *Ann Epidemiol.* 2008; 18:253-60.
42. Kanis JA, Burlet N, Cooper C, Delmas PD, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteop Int.* 2008; 19:399-428.
43. Premaor MO, Pilbrow L, Tonkin C, Parker RA, Compston J. Obesity and Fractures in Postmenopausal Women. *JBMR.* 2010; 25:292-7.
44. Freitas E. Etnias e população do Rio Grande do Sul. [capturado em 2012 jun18] Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/brasil/etnias-populacao-rio-grande-sul.htm>>.
45. Wainwright SA et al. Hip Fracture in Women without Osteoporosis *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90:2787-93.

46. The North American Menopause Society. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*. 2010; 17:25-54.
47. Brandão CMA, Camargos BM, Zerbini CA, Papler PG, Mendonça LMC, Albegaria, BH, et al. Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens). *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009; 53/1:107-12.
48. The International Society for Clinical Densitometry (ISCD). The 2010 Official Positions of the ISCD/IOF on the Interpretation and Use of FRAX in Clinical Practice [capturado em 2011 Out 11]; Disponível em: <<http://www.iscd.org/Visitors/positions/OfficialPositionsText.cfm>>.
49. Hillier TA, Cauley J, Rizzo JH, Pedula L, Ensrud KE, Bauer DC, et al. WHO Absolute Fracture Risk Models (FRAX): Do Clinical Risk Factors Improve Fracture Prediction in Older Women Without Osteoporosis? *JBMR*. 2011; 26: 1774–82.

ANEXOS

ANEXO I - QUESTIONÁRIO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE-FEMININO

Data: ___/___/___

Nome: _____ Idade: _____

Raça: Branca Negra Asiática Altura: _____ Peso: _____ Você está na menopausa? Sim Não

Data da última menstruação: ___/___/___

Medicamentos: _____

Você faz terapia de reposição hormonal? Sim NãoVocê tem osteopenia ou osteoporose Sim NãoVocê tem história familiar de osteoporose Sim NãoVocê fuma Sim NãoVocê toma bebidas alcoólicas, mais de uma dose ao dia Sim NãoVocê toma café, mais de 4 xícaras ao dia Sim NãoVocê faz exercícios pelo menos duas vezes por semana? Sim NãoA sua dieta é baixa em laticínios e outras fontes de cálcio? Sim NãoVocê já fraturou o fêmur? Sim Não

Se sim, quando? _____

Você já fraturou a coluna? Sim Não

Se sim, quando? _____

Você já fraturou o punho Sim Não

Se sim, quando? _____

Você já teve outras fraturas desde a idade dos 50 anos? Sim NãoVocê já fez cirurgia na coluna, fêmur ou punho? Sim NãoVocê tem hiperparatireoidismo? Sim NãoVocê tem hipertireoidismo? Sim NãoVocê usa medicação para tireóide? Sim NãoVocê usa (ou usou) corticóide por mais de 3 meses regularmente? Sim NãoVocê sofreu quedas no último ano? Sim Não

ANEXO II - CARTA DE APROVAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO IGG-PUCRS

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
COMISSÃO CIENTÍFICA

Porto Alegre, 01 de Agosto de 2010.

Senhor (a) Pesquisador (a)

A Comissão Científica do IGG-PUCRS avaliou o seu protocolo "**Avaliação de fatores de risco para baixa massa óssea: em mulheres pós-menopausicas do centro de diagnostico da UNIMED Porto Alegre**" e solicita retornar com modificações de acordo com as observações em anexo.

Solicitamos responder as questões levantadas em uma folha anexa, seguindo a ordem determinada pelo avaliador e com indicação do número de página e linha do texto do projeto que contem as alterações.

Salientamos que as respostas deverão retornar a secretaria no prazo máximo de 2 semanas.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Carla Helena Schwanke

Coordenadora CC-IGG

Sr(a) Mestrando(a)
Rejane Tetelbom Schuchmann
PPGeron

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – P. 60 – CEP: 90.610-000
Fone: (51) 3336-8153 – Fax (51) 3320-3862
E-mail: igg@pucrs.br
www.pucrs.br/igg

ANEXO III - CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA PUCRS

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF. CEP-912/11

Porto Alegre, 27 de maio de 2011.

Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 11/05394 intitulado **"Avaliação dos fatores de risco para baixa massa óssea em mulheres pós-menopáusicas de um serviço de diagnóstico"**.

Salientamos que seu estudo pode ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Virginia Minghelli Schmitt
Coordenadora Substituta do CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Rodolfo Herberto Schneider
IGG
Nesta Universidade

PUCRS

Campus Central
Av. Ipiranga, 6690 – 3º andar – CEP: 90610-000
Sala 314 – Fone Fax: (51) 3320-3345
E-mail: cep@pucrs.br
www.pucrs.br/prppg/cep

ANEXO IV- ACUSAMENTO DE RECEBIMENTO DE ARTIGO DE REVISTA

2012/1/16 Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia <revistabgg@gmail.com>

Rejane Tetelbom

Prezada Autora,

Acusamos recebimento do artigo " **FATORES DE RISCO ATUAIS PARA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS**", registrado sob o nº 12-012. Temos satisfação por seu interesse em publicar na Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, e informamos que a avaliação de trabalhos para publicação obedece às etapas abaixo:

- (a) avaliação do texto quanto à formatação e ao enquadramento nas categorias de publicação definidas na política editorial da revista, pré-requisitos para seu encaminhamento às etapas seguintes.
- (b) avaliação do mérito através de procedimentos de revisão por pares (*peer review*).
- (c) envio ao autor do Parecer Técnico de Avaliação. (O anonimato de autor/consultor é garantido em todo o processo de julgamento).

O trabalho enviado enquadra-se nas categorias de publicação da revista e será encaminhado para avaliação por pares. Faremos contato após conclusão do relatório técnico de avaliação. Obs: CVontinua com má formatação

Cordialmente,
Elaine Souza

Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UnATI / CRDE / UERJ
Rua São Francisco Xavier, 524 – 10º andar, bloco F
20559-900 – Rio de Janeiro, RJ
E-mails: crderbgg@uerj.br e revistabgg@gmail.com
Web: <http://revista.unati.uerj.br> e www.unati.uerj.br

ANEXO V – ARTIGO**FATORES DE RISCO ATUAIS PARA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-
MENOPÁUSICAS****CURRENT RISK FACTORS FOR OSTEOPOROSIS IN POSTMENOPAUSAL
WOMEN****TÍTULO CURTO: OSTEOPOROSE PÓS-MENOPAUSA**

Autores: Rejane Tetelbom Schuchmann

Rodolfo Herberto Schneider

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA BIOMÉDICA,
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA,
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL, PORTO ALEGRE,
RS, BRASIL

Correspondência/correspondence: Rejane Tetelbom Schuchmann
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Instituto de Geriatria e Gerontologia,
Av. Ipiranga, 6690, 3^o andar do Hospital São Lucas
CEP: 90610-000. Porto Alegre RS-Brasil
e-mail: rejanets@gmail.com

FATORES DE RISCO ATUAIS PARA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS

RESUMO

A osteoporose é uma doença osteometabólica que compromete principalmente mulheres pós-menopáusicas e homens a partir dos 50 anos. Com o incremento dos índices de envelhecimento da população, as mulheres se tornaram um grupo de risco aumentado para a doença, principalmente no que tange às quedas e fraturas, repercutindo em importante morbimortalidade. A perda de massa óssea, embora relacionada a desfechos clínicos severos, geralmente não apresenta sintomatologia evidente, podendo ser diagnosticada pela presença de fraturas morfométricas vertebrais em Raios-X de coluna lateral. No entanto, sítios de fraturas decorrentes de quedas, como no fêmur proximal e antebraço, são eventos agudos e dolorosos importantes. A perda óssea trabecular inicia de forma mais precoce já na terceira década de vida e a cortical, na fase mais próxima da pré-menopausa, onde a participação genética se faz importante. Além disso, os fatores de risco associados à osteoporose feminina como idade, história prévia de fratura por fragilidade, história familiar, baixo índice de massa corporal, uso crônico de corticosteróides, tabagismo, ingestão de álcool, artrite reumatóide, entre outros, devem ser relacionados e quantificados. Desta forma, esta revisão teve por objetivo relacionar os fatores de risco atuais para osteoporose, auxiliando na identificação de mulheres pós-menopáusicas que já apresentam perda de massa óssea e risco aumentado de fraturas, o que pode refletir em uma melhor qualidade de vida para este grupo populacional que está em crescimento através do diagnóstico precoce.

Palavras chave: osteoporose, menopausa, densidade mineral óssea, envelhecimento, fratura

ABSTRACT

Osteoporosis is an osteometabolic disease that affects mainly postmenopausal women and men from age 50. With incremental rates of population aging, women have become a group at increased risk for the disease, especially with regard to falls and fractures, resulting in significant morbidity and mortality. The loss of bone mass, although related to severe clinical outcomes, usually has no obvious symptoms and can be diagnosed by the presence of morphometric vertebral fractures in X-rays of the lateral incidence. However, fractures sites after falls in the proximal femur and forearm bring about important sharp and painful symptoms. The trabecular bone loss begins around the third decade of life, and the cortical bone loss phase starts closer to menopause, where the genetic contribution becomes important. Furthermore, the risk factors associated with osteoporosis in women that are age, previous history of fragility fracture, family history, low body mass index, chronic use of corticosteroids, smoking, alcohol intake, rheumatoid arthritis, among others, should be related and quantified. Thus, this review aims to relate the current risk factors for osteoporosis, aiding in the identification of postmenopausal women who already have bone loss and increased risk of fractures, through early diagnosis may reflect a better quality of life for this population group, in continuous growth.

Key words: osteoporosis, menopause, bone mineral density, aging, fracture

INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença osteometabólica com importância médica e socioeconômica crescente e que se caracteriza por perda de massa óssea, diminuição da resistência e redução da microarquitetura óssea e que aumenta a propensão para que ocorram fraturas por fragilidade¹. Ela é uma doença óssea associada, na maior parte das vezes ao envelhecimento, mas seu diagnóstico precoce se faz necessário por estar relacionado a vários fatores de risco, que podem ter início no período anterior à menopausa ou à idade de 50 anos em homens, por características genéticas ou ambientais².

Os indivíduos que alcançam faixas etárias mais avançadas apresentam-se com múltiplas necessidades, e entre elas, se inclui a prevenção da osteoporose por esta levar a desfechos graves como quedas e fraturas, comprometendo a independência e levando à maior morbimortalidade³. As fraturas causadas por baixa massa óssea ocorrem, principalmente, por queda da própria altura, e acometem preferencialmente punho, vértebras, fêmur proximal e úmero proximal⁴. Além disso, é freqüente observar que idosos portadores de doenças crônicas não transmissíveis e que podem apresentar perda óssea insidiosa, sejam tratados preferencialmente para quadros cardiovasculares, respiratórios ou neoplasias em detrimento à osteoporose⁵.

Os fatores de risco para osteoporose encontrados em ambos os sexos são múltiplos, incluindo a idade, sexo feminino, história prévia de fratura por fragilidade, história familiar de osteoporose, baixo índice de massa corporal, uso de corticóide por 3 meses ou mais, tabagismo atual, ingestão de álcool (mais de 3 doses por dia), artrite reumatóide e osteoporose secundária⁴.

Ao longo do ciclo de vida, a fisiologia da mulher se modifica em função do envelhecimento, apresentando em uma fase, períodos menstruais irregulares associados com a perda da fertilidade. Esta fase, conhecida como perimenopausa, é um período caracterizado por diferentes modificações hormonais e que levam até a cessação total de menstruações, a menopausa. Assim, a menopausa é conceituada como o último período menstrual da mulher, sendo sua data influenciada,

principalmente, por fatores genéticos. Passado este período, inicia-se o período pós-menopáusicos, que é dividido em 2 fases: precoce, envolvendo os 5 primeiros anos após a última menstruação e tardio, que vai do 5º ano até o final da vida.⁶ No período pós-menopáusicos precoce, ocorre a maior perda óssea, especialmente no osso cortical, onde, aproximadamente, a partir do período de 1,5 anos anterior à menopausa até 1,5 anos após este fenômeno, a diminuição da densidade mineral óssea na coluna lombar se dá em uma velocidade de 2,5% ao ano, o que é mais acentuado em relação à perda ocorrida no menacme, período no qual os ciclos menstruais se encontram regulares.⁷ Recentes estudos têm modificado o entendimento da perda óssea relacionada ao hipoestrogenismo e ao envelhecimento, em que a perda óssea trabecular inicia-se na terceira década de vida e não se relaciona diretamente com os níveis de estrogênio como ocorre na perda óssea cortical⁸.

Além da perda de massa óssea associada à menopausa, existem outros fatores envolvendo fraturas em idosos. Wainwright et al, em um estudo envolvendo mulheres idosas, mostraram que 17% destas que haviam sofrido fratura, apresentavam osteoporose no fêmur proximal total. No entanto, 54% da amostra avaliada e que havia também sofrido fratura femoral, mostrou ter uma densidade mineral óssea (DMO) com osteopenia, evidenciando a importância de outras características relacionadas à fragilidade, incluindo idade avançada, redução da mobilidade, diminuição da acuidade visual, quedas ocorridas no ano anterior e ocorrência de fraturas vertebrais prévias⁹.

O objetivo desta revisão é o de levantar os fatores de risco associados à osteoporose em mulheres a partir do período da pós-menopausa auxiliando no melhor entendimento desta doença e o seu impacto no grupo populacional mais idoso¹⁰.

METODOLOGIA

A revisão de literatura foi realizada através da identificação, leitura e síntese de artigos indexados nas bases de dados *Medline*, *Embase* e *Lilacs*, em inglês, francês e português usando as palavras *osteoporosis risk factors*, *postmenopause*, *DXA*, *fracture*, *aging*, *bone* desde 2000. A revisão constou de estudos de amostras de populações, por autores reconhecidos em suas áreas de atuação no assunto abordado, meta-análises e revisões sobre o tema, além dos consensos da *National Institute of Health (NIH)*¹, *National Osteoporosis Foundation (NOF)*³ e Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁰.

DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSE

Os critérios diagnósticos para osteoporose foram definidos por um grupo de *experts* em 1994 através do uso da *Dual X-Ray Absorptiometry (DXA)* ou absorciometria de dupla energia com Raios-X, que mensura a densidade mineral óssea (DMO) em diferentes regiões do esqueleto, como coluna lombar, fêmur proximal e antebraço⁹. Neste período, foram definidos os critérios densitométricos da Organização Mundial da Saúde para massa óssea normal, osteopenia e osteoporose de acordo com os desvios padrão (dp) em relação ao pico de massa óssea de mulheres jovens saudáveis, ou seja, até -1dp, entre -1 e -2,5 dp e abaixo de -2,5dp, respectivamente¹⁰. Desta forma, a partir deste período, a utilização destes critérios auxiliou na identificação de mulheres com risco para osteoporose e fraturas¹¹.

FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-MENOPÁUSICAS

IDADE

A menopausa, por si só, é um importante fator associado ao aumento da perda de massa óssea cortical devido à diminuição de estrogênio⁸. Esta perda óssea é progressiva, sendo mais acentuada em algumas mulheres, associada a fatores genéticos¹².

De acordo com o *European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women*, consenso europeu sobre osteoporose pós-menopáusicas de 2008, a idade é um fator de risco independente para massa óssea, ou seja, quanto mais idosa a mulher, maior é o risco de osteoporose⁴. Ahlborg e colaboradores mostraram que, na Suécia, com o envelhecimento da população, houve também um aumento do número de mulheres pós-menopáusicas que apresentaram fratura de fêmur por osteoporose, sendo este fato mais relacionado ao aumento do número de indivíduos idosos em relação ao aumento na prevalência da própria patologia, que vem se mantendo constante, pelo menos nos últimos 30 anos naquele país¹³.

SEXO FEMININO

Em relação ao sexo feminino, a perda de massa óssea mais acentuada ocorre na região cortical, principalmente no período da perimenopausa, enquanto que, em ambos os sexos a perda óssea do tipo trabecular ocorre já a partir da terceira década de vida, através de rotas metabólicas não ligadas ao estrogênio, mas que ainda carecem de maior investigação⁶. A maior perda cortical parece se dar entre um ano antes da menopausa e dois anos após o início desta¹⁴. Com o envelhecimento, as mulheres continuam a ter perda progressiva de osso cortical,

que representa 80% do esqueleto, enquanto que a perda de osso trabecular não progride na mesma velocidade¹⁵.

HISTÓRIA PRÉVIA DE FRATURA

A presença de uma fratura prévia é indicativa de risco de fratura futura por fragilidade, principalmente na região do fêmur, coluna e antebraço e após os 50 anos⁴. Um histórico positivo de fratura por fragilidade representa um risco quase duplicado de uma nova fratura¹⁶. A presença de qualquer fratura, independente do local onde se deu, é preditora do risco de novas fraturas por fragilidade, mostrando a importância na identificação de indivíduos portadores de fraturas por fragilidade, como por exemplo, de coluna, que podem ocorrer sem uma manifestação clínica mais evidente (fraturas morfométricas), como a presença de dor, mas que necessitam de diagnóstico precoce¹⁶. Hasserius e colaboradores mostraram que mulheres que apresentaram fratura de fêmur proximal apresentam maior prevalência de deformidade vertebral diagnosticada à avaliação radiológica de coluna lateral em relação aquelas sem fratura de fêmur¹⁷. Além disso, a presença de osteopenia é outro fator de risco importante e que aumenta a probabilidade de fratura¹⁸.

HISTÓRIA FAMILIAR (PRIMEIRO GRAU) DE OSTEOPOROSE

A história positiva em familiares de primeiro grau para osteoporose tem sido apontada como fator de risco independente para baixa massa óssea, principalmente na presença de história materna de fratura de fêmur proximal⁴.

BAIXO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

O baixo índice de massa corporal (abaixo de 20 kg/m²) é reconhecido como um fator de risco para fraturas, possivelmente por sua associação com perda de peso e perda de força muscular, levando a um aumento no número de quedas e fraturas^{2, 16}. Vale ressaltar que a presença de obesidade (IMC≥30 kg/m²) não se torna protetora para diminuição do risco de osteoporose¹⁶. Em idosos, a diminuição da força muscular e cognição são fatores adicionais para o risco de quedas².

TRATAMENTO COM GLICOCORTICÓIDES SISTÊMICOS

O uso de glicocorticóides sistêmicos (ingestão igual ou maior a 5 mg por dia de prednisolona ou equivalente) por 3 meses consecutivos ou mais, em qualquer fase da vida, está associada à perda óssea, principalmente trabecular^{4,16}. A perda óssea ocorre de forma mais acelerada nos primeiros meses de uso e afeta, tanto o esqueleto axial como apendicular, sendo a maior perda observada na coluna devido à maior presença de osso trabecular². O risco de fratura pelo uso de corticosteróides é não dependente apenas da densidade mineral óssea, mas de outros fatores que são independentes para causar baixa massa óssea¹⁶.

INGESTÃO DE ÁLCOOL E TABAGISMO

O uso de 3 ou mais doses de bebidas alcoólicas por dia tem sido apontado como um fator de risco para baixa massa óssea, sendo dependente da dose ingerida^{4,16}.

O tabagismo é um fator de risco também associado para baixa massa óssea, no entanto, o seu significado ainda não é completamente conhecido¹⁶.

OSTEOPOROSE SECUNDÁRIA

A osteoporose, em ambos os sexos, pode ser consequência da presença de outras doenças metabólicas ou decorrente do uso de medicações^{1, 4}:

- hipogonadismo: menopausa prematura ou cirúrgica (ooforectomia bilateral), quimioterapia para câncer de mama, hipopituitarismo secundário;
- má-absorção e doenças inflamatórias intestinais: doença celíaca, doença de Crohn e retocolite ulcerativa;
- imobilidade prolongada: doença de Parkinson, AVC, distrofia muscular, espondilite anquilosante, traumatismo raquimedular com a presença de paraplegia;
- transplante de órgãos;
- hipertireoidismo não tratado ou hipotireoidismo com dose excessiva de levotiroxina;
- doença pulmonar obstrutiva crônica;
- nutrição: ingestão insuficiente de cálcio desde a adolescência, o que prejudica atingir o pico de massa óssea. A vitamina D, importante para a absorção de cálcio, necessita ser suplementada para manter a sua normalidade⁴. A falta de vitamina D pode levar ao hiperparatireoidismo secundário, onde há aumento do paratormônio circulante, com o intuito de manter níveis séricos de cálcio, porém com maior reabsorção óssea;
- hiperparatireoidismo primário, principalmente relacionado à produção autônoma de paratormônio;
- síndrome de fragilidade: mulheres idosas que vivem em comunidade ou moradoras de instituições de longa permanência (ILPIs), com baixa

massa óssea, presença de sarcopenia, redução da força física, desnutrição, alteração cognitiva e polifarmácia⁴;

- outras causas: drogas anticonvulsivantes, heparina, metotrexate, mieloma múltiplo, Doença de Paget e fibrose cística.

ARTRITE REUMATÓIDE

A artrite reumatóide é considerada uma importante causa de osteoporose secundária específica, por ser uma doença do colágeno que provoca erosão óssea focal justa-articular¹⁹. A perda óssea específica da artrite reumatóide não se associa a DMO ou ao uso de corticóides e sim a alterações decorrentes diretamente da inflamação causada por esta patologia²⁰.

CONCLUSÃO

A osteoporose é uma doença multifatorial e apresenta um grande impacto principalmente na população que está envelhecendo. O conhecimento dos diferentes fatores associados à perda de massa óssea e a identificação de indivíduos de risco, principalmente para fraturas se faz necessário especialmente no período da pós-menopausa a fim de prevenção e tratamento precoces. Neste período, a aposentadoria e a maior permanência no lar associam-se, trazendo como consequência um incremento na ocorrência de fraturas e influenciando a morbimortalidade do contingente mais idoso.

REFERÊNCIAS

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*. 2001;285:785–95.
2. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet*. 2002;359:1929–36.
3. National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. 2010. National Osteoporosis Foundation, Washington, D.C., p.1-36. [acesso em 2012 jan 08]. Disponível em: <<http://www.nof.org/professionals/clinical-guidelines>>.
4. Kanis JA, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteop Int* .2008;19:399-428.
5. 5.Rachne RTD, Khosla S, Hofbauer LC. Osteoporosis now and the future. *Lancet*. 2011;377:1276–87.
6. Soules MR et al.Executive summary: stages of reproductive aging workshop (STRAW) *Fertil Steril*. 2001;76:874-8.
7. Riggs B.L, et al. Rates of bone loss in the appendicular and axial skeletons of women: evidence of substantial vertebral bone loss before menopause. *J Clin Invest*. 1986;77:1487-91.
8. Khosla S, Melton LJI, Riggs BL. The unitary model for estrogen deficiency and the pathogenesis of osteoporosis: is a revision needed? *J Bone Miner Res*. 2011;26:441–51.
9. Wainwright SA, et al. Hip fracture in women without osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:2787-93.
- 10.Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1994;843:1-129.
- 11.Mirza FS, Prestwood KM Bone health and aging: implication for menopause *Endocrinol Metab Clin N Am*. 2004;33:741–59.
- 12.Johnell O, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. *J Bone Miner Res*. 2005;20:1185-94.
- 13.Ahlborg HG, et al. Prevalence of osteoporosis and incidence of hip fracture in women.: secular trends over 30 years. *BMC Musculoskeletal Disorders* [Internet].2010 Mar 11[citado 2012 jan 10;11:48 [7 p.]. Disponível em:<

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2842231/pdf/1471-2474-11-48.pdf>> DOI: 10.1186/1471-2474-11-48.

14. Greendale GA, et al. Bone mineral density loss in relation to the final menstrual period in a multi-ethnic cohort: results from the study of women's across the nation (SWAN). *J Bone Miner Res.* 2012;27:111-8.
15. Zebaze MDR, et al. Intracortical remodelling and porosity in the distal radius and post mortem femurs of women: a cross sectional study *Lancet.* 2010;375:1729-36.
16. Kanis JA, et al. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int.* 2005;16:581-9.
17. Hasserijs R, et al. Hip fracture patients have more vertebral deformities than subjects in population-based studies. *Bone.* 2002;32:180-4.
18. Dawson-Hughes B, et al.. Implications of absolute fracture risk assessment for osteoporosis practice guidelines in the USA. *Osteoporos Int.* 2008;19:449-58.
19. Lacativa GS, Farias MLF. Osteoporosis and inflammation. *Arq. Bras Endocrinol Metab.* 2010;54:123-31.
20. Ghazi M, et al. Prevalence of vertebral fractures in patients with rheumatoid arthritis: revisiting the role of glucocorticoids. *Osteoporosis Int.* Epub 2011 Feb 25 [7 p.]. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/74u8643u80q0r75x/fulltext.pdf> > DOI: 10.1007/s00198-011-1584-3.