



REVISTA BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA

www.reumatologia.com.br



Artigo de revisão

Influência do exercício físico na qualidade de vida de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose



Eduardo Lucia Caputo* e Marcelo Zanusso Costa

Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 27 de agosto de 2013

Aceito em 18 de fevereiro de 2014

On-line em 28 de setembro de 2014

Palavras-chave:

Osteoporose

Qualidade de vida

Exercício físico

R E S U M O

O presente estudo teve por objetivo realizar uma revisão sobre a associação entre exercício físico e qualidade de vida em mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. Foi realizada busca nas bases de dados PubMed, Scielo, SpringerLink e Sport Discus a fim de identificar artigos relevantes que tratassem dessa associação. Utilizaram-se os seguintes descritores, em língua inglesa e portuguesa: *osteoporosis, exercise, menopause, women, physical activity, quality of life/osteoporose, exercício físico, menopausa, mulheres, atividade física, qualidade de vida*. Com relação à qualidade de vida e aspectos físicos como força e equilíbrio, com exceção de dois estudos encontrados, os demais relataram melhoria na qualidade de vida e nos indicadores físicos das participantes. A intervenção com exercício físico demonstrou ser fundamental para o aprimoramento da qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa que sofrem de osteoporose. Atividades que têm por objetivo o aperfeiçoamento da força e do equilíbrio são essenciais para evitar a ocorrência de quedas e, conseqüentemente, reduzir a incidência de fraturas nessa população.

© 2014 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Influence of physical activity on quality of life in postmenopausal women with osteoporosis

A B S T R A C T

The present study aimed to conduct a review on the association between exercise and quality of life in postmenopausal women with osteoporosis. A search was performed in PubMed, SciELO, SpringerLink and Sport Discus databases to identify relevant articles that addressed this association. We used the following descriptors in the English and Portuguese languages: *osteoporosis, exercise, menopause, women, physical activity, quality of life/osteoporose, exercício físico, menopausa, mulheres, atividade física, qualidade de vida*. Regarding quality of life and physical aspects like muscle strength and balance,

Keywords:

Osteoporosis

Quality of life

Physical activity

* Autor para correspondência.

E-mails: caputoeduardo@yahoo.com.br, duducaputo@hotmail.com (E.L. Caputo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2014.02.008>

0482-5004/© 2014 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

with the exception of two studies, all others have reported improvement in quality of life and in physical domain of participants. Intervention with exercise has proved essential to improving the quality of life of women with postmenopausal osteoporosis. Activities that aim at the improvement of muscle strength and balance are essential to prevent falls, and consequently to reduce the incidence of fractures in this population.

© 2014 Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

A osteoporose é uma doença sistêmica que ataca o esqueleto e é caracterizada pela redução da densidade óssea e pela deterioração da arquitetura do tecido ósseo.¹ Essa doença tem maior ocorrência na população feminina, em função desta apresentar um menor pico de massa óssea e também das consequências provenientes da menopausa.²

A menopausa representa um período de transformação na vida da mulher, no qual ela se confronta com problemas médicos e psicológicos. Além dos fogachos, dores de cabeça, sudorese, fadiga, a disfunção sexual e a redução de estrogênio podem causar uma perda massiva e acelerada de massa óssea.³

Instalada a menopausa, a prevalência de osteoporose e fraturas relacionadas aumenta conforme o tempo desse distúrbio hormonal e com a idade da mulher.⁴ Nessa população a prevalência de osteoporose na coluna lombar varia de 15,8% em mulheres na faixa de 50 a 59 anos a 54,5% em mulheres com mais de 80 anos, e a prevalência de fraturas varia entre 20% e 82%, nas mesmas faixas etárias, respectivamente.⁵

Segundo a Sociedade Americana de Menopausa, o principal objetivo clínico na condução da osteoporose é a redução do risco de fratura.⁶ A dor resultante dessa mudança na imagem corporal, juntamente com a perda de mobilidade e independência podem ter um impacto forte na autoestima e no humor, tornando a prevenção de quedas o ponto principal na prevenção de fraturas. Mulheres que se encontram em período pós-menopáusicas e que possuem osteoporose apresentam prevalência de queda de 51,1% contra 29,3% de mulheres sem osteoporose.⁷

O aumento da expectativa de vida da população e os custos gerados pelas fraturas, principalmente de quadril, determinam a importância de se estudar essa doença, visto que fraturas de quadril são as que atribuem maior morbidade e mortalidade.⁸

O exercício físico tem papel fundamental no tratamento da osteoporose, principalmente pela redução da reabsorção óssea.⁹ Aumento de força muscular, estabilidade, equilíbrio, mobilidade, melhora da qualidade de vida, redução da dor e prevenção de quedas completam os benefícios gerados pela prática sistemática de exercício físico em pacientes com osteoporose.¹⁰

O presente estudo teve por objetivo realizar uma revisão sobre a associação entre exercício físico e a qualidade de vida, nos campos psicológico e físico, de mulheres portadoras de osteoporose que se encontram na fase de pós-menopausa.

Metodologia

Na revisão sistemática foram selecionados artigos científicos que verificaram a influência de um programa estruturado de exercício físico na qualidade de vida de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. Teses e dissertações não foram incluídas devido à inviabilidade logística de uma busca sistemática por meio dessas.

As referências que preencheram os critérios de inclusão foram avaliadas, independentemente do periódico. A seleção dos descritores utilizados ao longo do processo de revisão foi realizada conforme consulta ao *Medical Subject Headings* (MeSH).

Foi realizada pesquisa nas bases de dados PubMed, Scielo, SpringerLink e Sport Discus e nas listas de referências dos artigos identificados. Utilizaram-se os seguintes descritores, em língua inglesa e portuguesa: *osteoporosis, exercise, menopause, women, physical activity, quality of life*. A fim de combinar os descritores e termos utilizados na busca, recorreu-se aos operadores lógicos “AND” e “OR”.

Primeiramente foram encontrados 135 artigos que apresentavam relação com o tema de estudo. Logo após, foram selecionados artigos que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: a) estudos longitudinais, que tinham por amostra mulheres com osteoporose e pós-menopáusicas; e b) que apresentassem diagnóstico clínico de osteoporose, obtido através de exame de densitometria óssea no colo de fêmur ou na coluna lombar, sem histórico de fraturas atraumáticas. Os artigos selecionados foram analisados de acordo com os seguintes critérios estabelecidos por Downs & Black:¹¹

- Hipóteses e objetivos do estudo;
- Principais desfechos medidos;
- Características dos sujeitos envolvidos;
- Descrição das exposições de interesse e principais desfechos;
- Citação da probabilidade real para os principais desfechos;
- Adequação dos testes estatísticos adequados;
- Se as medidas utilizadas para os principais desfechos foram acuradas;
- Se os pacientes em diferentes grupos foram recrutados na mesma população;
- Se os principais resultados apresentaram poder estatístico (nível de significância de 5%), para detectar um efeito importante.

Após a primeira análise, que consistiu apenas da leitura de títulos, 40 artigos foram eleitos para segunda fase desta revisão, que consistiu da leitura dos resumos. Posteriormente

Tabela 1 – Lista de artigos incluídos na revisão

Primeiro autor	Ano	Periódico	Aspectos estudados
Arnold, CM ¹³	2008	Physiotherapy Canada	Qualidade de vida e equilíbrio
Auad, MA ¹⁴	2008	Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde	Qualidade de vida.
Aveiro, MC ¹⁵	2004	Revista Brasileira de Ciência e Movimento	Qualidade de vida, torque e equilíbrio.
Kronhed, AG ¹⁸	2009	Advances in Physiotherapy	Qualidade de vida, equilíbrio e força.
Devereux, K ¹⁷	2005	Australian Journal of Physiotherapy	Qualidade de vida e equilíbrio.
Liu-Ambrose, TYL ¹⁹	2005	Osteoporos International	Qualidade de vida.
Carter, ND ¹⁶	2002	Canadian Medical Association Journal	Qualidade de vida, equilíbrio e força.
Tüzün, S ²¹	2010	European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine	Qualidade de vida e equilíbrio.
Carter, ND ¹²	2001	British Journal of Sports Medicine	Qualidade de vida, equilíbrio e força.
Aveiro, MC ²²	2006	Revista Brasileira de Fisioterapia	Qualidade de vida, torque e equilíbrio.

à avaliação dos resumos, os estudos que indicavam o preenchimento dos critérios de inclusão estabelecidos, tiveram seu texto lido na íntegra. Neste momento, a revisão foi realizada de forma independente por dois pesquisadores. Por fim, 10 artigos foram incluídos na presente revisão.

Resultados

A [tabela 1](#) apresenta os artigos que foram incluídos na presente revisão. Dentre os critérios estabelecidos para a análise, a clareza na descrição dos objetivos ficou comprometida apenas no estudo de Carter *et al.*¹² Com relação aos desfechos estudados, a qualidade de vida foi mensurada por todos os estudos incluídos.¹²⁻²¹ Os outros desfechos estudados foram: equilíbrio,^{12,13,15-17,21-23} torque muscular,¹⁵ força de membro inferior,^{12,16,22} velocidade de caminhada,²² medo de quedas,¹⁷ frequência de queda,²³ função respiratória, postura e capacidade de exercício submáximo.²⁰

As características dos indivíduos foram apresentadas através de tabelas descritivas em oito estudos.^{12,13,16,19-23} Os estudos de Auad *et al.*,¹⁴ Aveiro *et al.*,¹⁵ e Devereux *et al.*¹⁷ apresentam essa informação ao longo do texto, na sessão de resultados, e tendo apenas a idade dos participantes como variável descritiva. A maioria dos autores mensurou qualidade de vida medida através de questionários específicos para essa variável,¹²⁻²¹ entretanto, apenas dois o fizeram utilizando variáveis como: dor e número de quedas.^{18,23}

Dos estudos analisados, apenas o de Carter *et al.*¹⁶ incluiu na seleção e na análise dos dados fatores de confusão. Foram eles: altura, peso, mudança de peso ao longo do estudo, anos de uso de estrogênio, número de medicamentos utilizados, fumo, atividade física, idade, estado mental, escore de qualidade de vida, número de fraturas ao longo da vida, quedas no último ano e presença de osteoartrite ou artrite reumatoide. Apenas um estudo cita efeitos adversos da intervenção às participantes.¹⁹

Devido a uma questão ética e de dificuldade metodológica, quatro estudos relatam tentativa de cegamento dos sujeitos,^{12,16,19,23} e três estudos não realizaram randomização.^{15,20,22}

A [tabela 2](#) apresenta os resultados dos estudos que realizaram avaliação de qualidade de vida em mulheres com osteoporose. Apenas o estudo de Carter *et al.*¹⁶ não encontrou efeitos benéficos da intervenção com exercício físico na qualidade de vida das mulheres avaliadas. Os demais

estudos encontrados demonstram impacto positivo desse tipo de intervenção na qualidade de vida das mulheres participantes. De forma geral, a intervenção com exercício físico teve influência positiva nos seguintes aspectos: saúde geral, interação, taxa de mudança global, imagem corporal, atividades da vida diária, vitalidade, função social e saúde mental.

Força e equilíbrio foram as capacidades físicas mais avaliadas. Ao analisar a [tabela 3](#), é possível verificar que o exercício físico atua de maneira importante no aprimoramento dessas capacidades, pois componentes essenciais para a prevenção de quedas. Dois estudos não apresentaram aumento nessas capacidades em relação ao grupo que praticou exercício.

Discussão

A osteoporose afeta de forma negativa a qualidade de vida da paciente, limitando a realização de suas atividades da vida diária (AVDs). A dor crônica gerada por ela pode levar à depressão, à ansiedade, à frustração e ao isolamento social.²⁴ O exercício físico se torna então, intervenção fundamental aumentando a confiança para a realização das tarefas de forma independente.¹⁴

A prática regular de exercícios físicos em mulheres com osteoporose tem como efeitos positivos, além da redução da perda óssea, o aprimoramento da saúde geral, da socialização, da autoestima, do humor, da consciência corporal; e a redução da depressão, da ansiedade e do medo de quedas.^{13,17} O conhecimento da família sobre a doença também é de fundamental importância, pois gera maior apoio familiar para os cuidados com a doença por parte da paciente.¹⁵

No estudo de Liu-Ambrose *et al.*,¹⁹ os autores relatam que exercícios realizados em duplas aumentaram a interação social entre as participantes. Esse efeito, especialmente entre indivíduos de idade avançada e status de saúde similares, está relacionado ao fato de que exercícios praticados em grupo proporcionam às participantes trocas de experiências de vida, novos laços de amizade e aumento na sensação de bem-estar, que influenciam de forma positiva em sua permanência no programa.¹⁸

A ocorrência de fraturas tem um efeito mais forte na redução da qualidade de vida, do que apenas a doença em si.^{22,25} Fratura de quadril, por exemplo, gera uma redução significativa na qualidade de vida do indivíduo acometido em um período de 12 a 15 semanas, após a fratura.²⁶ Mulheres com osteoporose e na pós-menopausa, que não apresentam

Tabela 2 – Resultados dos estudos que avaliaram a qualidade de vida de mulheres com osteoporose

Autor	Instrumento utilizado	Protocolo exercício	Resultado
Arnold et al. 2008 ¹³	OQLQ - Osteoporosis Quality of Life Questionnaire	Três grupos divididos em: grupo que realizou exercícios na água, grupo que realizou exercícios fora da água e um grupo controle. Os dois primeiros realizaram três sessões semanais, com duração de 50 minutos, por 20 semanas.	Indivíduos do grupo que realizou exercício em terra apresentaram escore total melhor no OQLQ quando comparado ao grupo que fez exercícios na água. Entretanto, a taxa de mudança global reportada pelos indivíduos do grupo que se exercitou na água foi três vezes maior quando comparado ao grupo que se exercitou fora dela.
Auad et al. 2008 ¹⁴	OPAQ - Osteoporosis Assessment Questionnaire	Dois grupos, controle e exercício. O último realizou um programa de exercício físico, numa frequência de duas vezes por semana, tendo duração de uma hora cada sessão, num período de oito meses.	O grupo exercitado apresentou melhora com relação nos domínios saúde geral, aspectos físicos e psicológicos, interação social, sintomas, trabalho e imagem corporal quando comparados ao grupo controle e aos valores pré intervenção.
Aveiro et al. 2004 ¹⁵	OPAQ - Osteoporosis Assessment Questionnaire	Apenas um grupo. O programa de exercício físico consistia de três sessões semanais, cada sessão tendo duração de uma hora, durante 12 semanas.	Após a intervenção os indivíduos apresentaram redução do nível de dor, de tensão, melhora nas atividades da vida diária e apoio familiar.
Kronhed et al. 2009 ¹⁸	SF-36 e Qualeffo-41 (questionário de qualidade de vida da Fundação europeia de Osteoporose)	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de uma hora, durante quatro meses.	O grupo exercitado apresentou melhora nos domínios função física, dor corporal, saúde geral, vitalidade, função social e saúde mental, do SF-36, após os quatro meses. Com relação aos domínios do Qualeffo-41, não houve diferença entre os grupos.
Devereux et al. 2005 ¹⁷	SF-36	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico teve duração de 10 semanas, cada sessão tendo duração de 50 minutos. Número de sessões semanais não foi informado.	O grupo que recebeu intervenção apresentou melhora nos domínios função física, vitalidade, função social e saúde mental.
Liu-Ambrose et al. 2005 ¹⁹	Qualeffo e ODQ - Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire	Participantes foram divididos em três grupos: resistência, agilidade e alongamento (controle). O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de 50 min, durante 25 semanas.	Não houve diferença nos escores entre os grupos após a intervenção, com relação ao ODQ. O grupo que fez exercícios de resistência apresentou melhora nos domínios dor e atividade de trabalho e social; o grupo que fez exercícios de agilidade apresentou melhora no domínio de função física, quando avaliados pelo Qualeffo.
Carter et al. 2002 ¹⁶	Qualeffo	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de 40 min, durante 20 semanas.	Não foi encontrada diferença entre os grupos com relação à qualidade de vida, tanto na linha base, quanto após o período de intervenção.
Tüzün et al. 2010 ²¹	Qualeffo	Dois grupos, um com intervenção através de Yoga, e outro com exercícios inespecíficos. Em ambos os grupos o programa consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de uma hora, durante 12 semanas.	Ambos os grupos apresentaram melhora no escore geral, quando comparado com os valores de linha base. Não houve diferença quando comparados os valores pós-treinamento dos dois grupos.

complicações geradas pela doença e que são ativas fisicamente, apresentam qualidade de vida semelhante a mulheres pós-menopáusicas sem osteoporose.^{27,28}

Apenas os estudos de Carter et al.¹² e Kronhed et al.¹⁸ não relataram melhora significativa nos componentes físicos de mulheres com osteoporose após a intervenção, tanto quando comparadas a um grupo controle, quanto quando comparadas aos valores de linha base. Apesar de não indicar mudanças significativas no equilíbrio e na força de extensão de joelho, em 10 semanas de treinamento, Carter et al.¹²

colocam que as participantes do grupo exercitado apresentaram um aumento na força de extensão de joelho, que, apesar de não possuir significância estatística, tem importante significado biológico. Entretanto, o estudo de Carter et al.¹⁶ manteve o grupo intervenção por um período de 20 semanas e encontrou aumentos significativos no equilíbrio dinâmico e na força de extensão de joelho com relação ao controle, 4,9% e 12,8%, respectivamente.

Um programa de treinamento objetivando o aumento da força muscular, principalmente de membros inferiores, é

Tabela 3 – Resultados dos estudos que avaliaram componentes físicos e funcionais de mulheres portadoras de osteoporose

Autor	Componentes avaliados	Protocolo de exercícios	Resultados
Carter et al. 2001 ¹²	Equilíbrio estático e dinâmico, e força de extensão do joelho.	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de 40 min, durante 10 semanas.	O grupo que recebeu intervenção não apresentou diferenças significativas, quando comparado ao grupo controle, com relação ao equilíbrio e força de extensão de joelho após as 10 semanas de treinamento.
Carter et al. 2002 ¹⁶	Equilíbrio estático e dinâmico, e força de extensão do joelho.	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de 40 min, durante 20 semanas.	O grupo que recebeu intervenção apresentou uma melhora no equilíbrio dinâmico (4,9%) e na força de extensão de joelho (12,8%) após as 20 semanas de treinamento, quando comparado ao grupo controle.
Arnold et al. 2008 ¹³	Equilíbrio estático e dinâmico.	Três grupos divididos em: grupo que realizou exercícios na água, grupo que realizou exercícios fora da água e um grupo controle. Os dois primeiros realizaram três sessões semanais, com duração de 50 minutos, por 20 semanas.	Indivíduos que praticaram exercício na água apresentaram melhora no equilíbrio dinâmico quando comparados com aqueles que fizeram exercício fora dela, entretanto não houve diferença quando os grupos de intervenção foram comparados com o grupo controle.
Aveiro et al. 2004 ¹⁵	Torque do músculo quadríceps e equilíbrio.	O programa de atividade física consistia de três sessões semanais, cada com 1 hora duração durante 12 semanas.	Após o período de intervenção, o grupo apresentou um aumento de no torque muscular e uma melhora no equilíbrio.
Aveiro et al. 2006 ²²	Torque dos flexores e dorsiflexores plantares, equilíbrio e velocidade de marcha.	O programa de atividade física teve duração total de 12 semanas, e consistiu de três sessões semanais. O tempo de cada sessão não foi relatado.	Após o período de intervenção, o grupo apresentou um aumento de no torque muscular e uma melhora no equilíbrio e na velocidade de marcha.
Devereux et al. 2005 ¹⁷	Equilíbrio dinâmico.	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico teve duração de 10 semanas, cada sessão tendo duração de 50 minutos. Número de sessões semanais não foi informado.	O grupo que recebeu intervenção apresentou melhora no equilíbrio dinâmico.
Kronhed et al. 2009 ¹⁸	Equilíbrio e força de preensão manual.	Dois grupos, controle e exercício. O programa de exercício físico consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de uma hora, durante quatro meses.	O grupo que recebeu intervenção não apresentou diferenças nos testes de equilíbrio e na força de preensão manual quando comparado ao controle. Após o período de intervenção o grupo exercitado não apresentou diferença nos testes de equilíbrio e força de preensão manual quando comparado com os valores da linha base.
Tüzün et al. 2010 ²¹	Equilíbrio.	Dois grupos, um com intervenção através de Yoga, e outro com exercícios inespecíficos. Em ambos os grupos o programa consistia de duas sessões semanais, cada sessão tendo duração de uma hora, durante 12 semanas.	Apenas o grupo de Yoga apresentou melhora significativa no equilíbrio, quando comparado aos valores de linha base. Não houve diferença quando comparados os valores pós-treinamento dos dois grupos.

necessário para prevenir a ocorrência de quedas e fraturas nessa população. A redução do equilíbrio aumenta o risco e o medo de quedas.¹⁵ A mobilidade torna o indivíduo mais independente, reduzindo a probabilidade de institucionalização.²³

Indivíduos frágeis, que apresentam equilíbrio e movimentos prejudicados, podem buscar os mesmos benefícios da prática de exercício convencional, ao se exercitarem na água.¹⁰ O ambiente aquático, além da estabilidade e coordenação, estimula os sistemas visual, vestibular e perceptivo. A flutuabilidade reduz o estresse nas articulações e nos músculos, em função do impacto reduzido, e melhora a amplitude de

movimento do indivíduo.¹⁷ Segundo Arnold et al.,¹³ exercícios realizados na água podem ser mais eficazes, mesmo com o fato de exercícios realizados fora da água terem uma aplicabilidade e uma especificidade maior com relação a tarefas funcionais.

A utilização de questionários para avaliação da qualidade de vida ocorre em virtude de seu baixo custo e de sua fácil aplicabilidade. No caso da população em questão, existem instrumentos específicos para verificação dessa variável, como Qualeffo, OQLQ - Osteoporosis Quality of Life Questionnaire e OPAQ - Osteoporosis Assessment Questionnaire. O uso de instrumentos genéricos, como o SF-36, dificulta a interpretação dos

dados, visto que este instrumento tem utilização preconizada em indivíduos saudáveis, apesar da correlação existente entre este e questionários específicos.^{26,29} É importante que o instrumento a ser utilizado seja específico para a população que está sendo estudada, em função da fidedignidade dos dados.³⁰

Nenhum dos estudos analisados verificou peso corporal, altura, prevalência de ingestão de álcool e fumo. Sabe-se que tais variáveis são indicadoras de risco de quedas e fraturas na população em questão,^{31,32} e variações no peso corporal ou mudança nas variáveis comportamentais podem indicar efeito do programa de intervenção. Sugere-se que futuramente pesquisas deem enfoque, além da questão da qualidade de vida e aspectos físicos, às variáveis antropométricas e comportamentais.

Com base nos artigos encontrados é possível concluir que a intervenção com exercícios físicos é ponto importante para aprimorar a qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa que sofrem de osteoporose. Da mesma forma, atividades que visem trabalhar a força e o equilíbrio são fundamentais para evitar a ocorrência de quedas, e consequentemente reduzir a incidência de fraturas nessa população.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Glaser DL, Kaplan FS. Osteoporosis: Definition and Clinical Presentation. *Spine*. 1997;2:12-6.
2. WHO. Prevention and management of osteoporosis. Geneva: WHO; 2003.
3. Schapira D. Aerobics and postmenopausal osteoporosis. *Stress Medicine*. 1990;6:157-63.
4. Steiner ML, Fernandes CE, Strufaldi R, Azevedo LHd, Stephan C, Pompei LM, et al. Accuracy study on "Osteorisk": a new osteoporosis screening clinical tool for women over 50 years old. *Sao Paulo Medical Journal*. 2008;126:23-8.
5. Bandeira F, Carvalho EFd. Prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em mulheres na pós-menopausa atendidas em serviços de referência. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2007;10:86-98.
6. North American Menopause Society N. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause*. 2010;17:25-54.
7. Silva RB, Costa-Paiva L, Oshima MM, Morais SS, Pinto-Neto AM. Frequência de quedas e associação com parâmetros estabilométricos de equilíbrio em mulheres na pós-menopausa com e sem osteoporose. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria*. 2009;31:496-502.
8. Dourador EB. Osteoporose Senil. *Arquivos Brasileiros em Endocrinologia e Metabolismo*. 1999;43:446-51.
9. Yamazaki S, Ichimura S, Iwamoto J, Takeda T, Toyama Y. Effect of walking exercise on bone metabolism in postmenopausal women with osteopenia/osteoporosis. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*. 2004;22:500-8.
10. Bass SL, Forwood MR, Larsen JA, Saxon L. Prescribing Exercise for Osteoporosis. *International SportMed Journal*. 2001;1:1-13.
11. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health*. 1998;52:377-84.
12. Carter ND, Khan KM, Petit MA, Heinonen A, Waterman C, Donaldson MG, et al. Results of a 10 week community based strength and balance training programme to reduce fall risk factors: a randomised controlled trial in 65-75 year old women with osteoporosis. *British Journal of Sports Medicine*. 2001;35:348-51.
13. Arnold CM, Busch AJ, Schachter CL, Harrison EL, Olszynski WP. A Randomized Clinical Trial of Aquatic versus Land Exercise to Improve Balance, Function, and Quality of Life in Older Women with Osteoporosis. *Physiotherapy Canada*. 2008;60:296-306.
14. Auad MA, Simões RP, Rouhani S, Castello V, Yogi LS. Eficácia de um programa de exercícios físicos na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. *Arquivos Brasileiros de Ciência da Saúde*. 2008;33:31-5.
15. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, Rennó ACM, Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2004;12:33-8.
16. Carter ND, Khan KM, McKay HA, Petit MA, Waterman C, Heinonen A, et al. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*. 2002;167:997-1004.
17. Devereux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2005;51:102-8.
18. Kronhed A-CG, Hallberg I, Ödkvist L, Möller M. Effect of training on health-related quality of life, pain and falls in osteoporotic women. *Advances in Physiotherapy*. 2009;11:154-65.
19. Liu-Ambrose TYL, Khan KM, Eng JJ, Lord SR, Lentle B, McKay HA. Both resistance and agility training reduce back pain and improve health-related quality of life in older women with low bone mass. *Osteoporosis International*. 2005;16:1321-9.
20. Renno ACM, Granito RN, Driusso P, Costa D, Oishi J. Effects of an exercise program on respiratory function, posture and on quality of life in osteoporotic women: a pilot study. *Physiotherapy*. 2005;91:113-8.
21. Tüzün S, Aktas I, Akarirmak Ü, Sipahi S, Tüzün F. Yoga might be an alternative training for the quality of life and balance in postmenopausal osteoporosis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2010;46:69-72.
22. Aveiro M, Granito R, Navega M, Driusso P, Oishi J. Influence of a physical training program on muscle strength, balance and gait velocity among women with osteoporosis. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2006;10:441-8.
23. Madureira MM, Takayama L, Gallinaro AL, Caparbo VF, Costa RA, Pereira RMR. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporosis International*. 2007;18:419-25.
24. Gold D, Stegmaier K, Bales C, Lyles K, Westlund R, Drezner M. Psychosocial functioning and osteoporosis in late life: Results of a multidisciplinary intervention. *Journal of Women's Health*. 1993;2:149-55.
25. Adachi JD, Ioannidis G, Olszynski WP, Brown JP, Hanley DA, Seibaldt RJ, et al. The impact of incident vertebral and non-vertebral fractures on health related quality of life in postmenopausal women. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2002;3.
26. Randell AG, Nguyen TV, Bhalerao N, Silverman SL, Sambrook PN, Eisman JA. Deterioration in Quality of Life Following Hip Fracture: A Prospective Study. *Osteoporosis International*. 2000;11:460-6.

27. Bianchi ML, Orsini MR, Saraifoger S, Ortolani S, Radaelli G, Betti S. Quality of life in post-menopausal osteoporosis. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2005;3.
28. Navega MT, Oishi J. Comparação da Qualidade de Vida Relacionada à Saúde entre Mulheres na Pós-menopausa Praticantes de Atividade Física com e sem Osteoporose. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2007;47:258-64.
29. Lemos MCD, Miyamoto ST, Valim V, Natour J. Qualidade de Vida em Pacientes com Osteoporose: Correlação entre OPAQ e SF-36. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2006;46:323-8.
30. Group OQoLS. Measuring Quality of Life in Women with Osteoporosis. *Osteoporosis International*. 1997;7:478-87.
31. Voort DJMvd, Geusens PP, Dinant GJ. Risk Factors for Osteoporosis Related to their Outcome: Fractures. *Osteoporosis International*. 2001;12:630-8.
32. Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, Brown JP, Pathak A, Hanley DA, et al. Determinants of health-related quality of life in women with vertebral fractures. *Osteoporosis International*. 2006;17:355-63.