

Pode o exercício físico ser um bom medicamento para o envelhecimento saudável?

Can exercise be a good medicinal product for healthy aging?

Carvalho J.¹

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

RESUMO

O notório envelhecimento da população global impõe novas estratégias para melhorar a saúde e qualidade de vida dos idosos. Atualmente, observa-se um aumento na proporção de idosos, muitos dos quais estão em elevado risco de desenvolvimento de doenças crónicas não transmissíveis e limitações funcionais graves. Paralelamente, os idosos são geralmente muito inativos, facto que exacerba os problemas de saúde e de funcionalidade. Pelo contrário, existem fortes evidências, suportadas em estudos de elevada qualidade a demonstrar a forte associação positiva entre o aumento dos níveis de atividade física, a participação em programas de exercício físico e a melhoria da saúde. Assim, é imperativo desenvolver um forte compromisso com a melhoria dos níveis de atividade física em idosos. O exercício, realizado regularmente e individualmente ajustado à capacidade funcional e estado clínico de cada um, pode e deve ser realizado por idosos, atendendo aos seus inúmeros benefícios, sendo considerado como uma estratégia não-farmacológica determinante para o envelhecimento bem-sucedido.

Palavras-chave: Idosos, atividade física, exercício, revisão

ABSTRACT

Dramatic global population ageing has brought new demands to improve older people's health by adding "quality" to their extended lives. Nowadays, there is an increase in the proportion of older adults, many of whom are at risk for developing non-communicable chronic health conditions and severe functional limitations. Additionally, older adults are generally very inactive, that cause additional health and functional problems. In opposition, there is evidence from high quality studies to strongly support the positive association between increased levels of physical activity, exercise participation and improved health in older adults. So, it is imperative to develop a strong commitment to improving physical activity levels in older adults. Exercise, performed regular and adjusted in an individual based according to exercise capacity and specific health risks for limitations, should be performed by older adults being as such, taking into account its great benefits, considered as a determinant non-pharmacological strategy to successful aging.

Keywords: Elderly, physical activity, exercise, review

¹Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (CIAFEL-FADEUP), Portugal

Endereço para correspondência: jcarvalho@fade.up.pt

Submetido/ Submitted: 10 de outubro 2014 | Aceite/Accepted: 30 de outubro de 2014

INTRODUÇÃO

O envelhecimento na Europa e no mundo é um desafio marcante para o novo século. Nos últimos anos, o número de idosos cresceu significativamente, atingindo, nos dias atuais, um contingente nunca visto. Segundo dados do Fundo das Nações Unidas para a População¹, em 1950, havia cerca de 204 milhões de idosos no mundo. Em 1998, quase cinco décadas depois, este número já alcançava 579 milhões de pessoas e em 2000 estava já nos 605 milhões. As estimativas do número de pessoas idosas para 2025 e 2050, apontam para um contingente de, aproximadamente, 1,2 e 1,9 bilhões de pessoas, respetivamente.

As projeções do Eurostat² apontam que daqui a 50 anos, as pessoas com 65 ou mais anos vão ser quase metade da população (4,7 milhões). Dessas, quase 1,4 milhões terão 80 ou mais anos². Assiste-se assim, na Europa e, em particular em Portugal, ao fenómeno do envelhecimento da própria população idosa.

Este aumento considerável da população idosa resulta de uma marcante transição demográfica, onde é notória uma mudança de um modelo demográfico de fecundidade e mortalidade elevados para um modelo em que ambos os fenómenos atingem níveis baixos, originando o estreitamento da base da pirâmide de idades, com redução de efetivos populacionais jovens e o alargamento do topo, com aumento de efetivos populacionais idosos, fruto da amplificação crescente da esperança de vida e da diminuição das taxas de mortalidade¹. Este envelhecimento populacional requer medidas, iniciativas e intervenções, no sentido de melhorar a qualidade de vida dos idosos e assegurar a sua integração progressiva e equilibrada na sociedade.

Embora o aumento da esperança média de vida se constitua como um aspeto positivo, o facto é que esta tendência se baseia mais em fatores de natureza quantitativa e não tanto qualitativa. Ou seja, apesar de todos os esforços médicos e científicos para prolongar os anos de vida dos sujeitos idosos, este aumento da longevidade nem sempre se faz acompanhar por uma vida salutar, autónoma e com qualidade.

Na realidade, estes números pouco revelam sobre a qualidade de vida daqueles que ultrapassam os 65 anos de idade, e é aqui que o papel do estilo de vida, da atividade física (AF) e do exercício físico (EF) assumem particular

importância.

A resposta à questão de qual o tipo e de qual a quantidade de AF necessário para obter os desejados benefícios para a saúde e funcionalidade é de uma enorme importância, quer na perspetiva individual quer na de saúde pública.

Podemos dizer que o idoso pode aumentar o seu nível de AF de duas maneiras: pela incorporação adicional de AF informal na sua rotina habitual diária (por exemplo passear o cão, trabalhar no quintal ou lavar o carro), e/ou, pela dedicação de tempo do seu dia e da sua semana a programas de EF estruturado que trabalhem de um modo mais específico componentes da aptidão física como a força, resistência aeróbia, o equilíbrio/agilidade e/ou a flexibilidade. Neste sentido, um aumento na AF formal e não formal pode vir a ser uma estratégia preventiva efetiva, tanto para o indivíduo como para as nações, sendo uma forma de melhorar a saúde pública. Assim, o envolvimento dos idosos em programas regulares de EF parece ser um coadjuvante importante no sentido de diminuir a degeneração progressiva associada ao envelhecimento, constituindo-se elemento chave para um estilo de vida saudável, ativo e independente.

ENVELHECIMENTO, (IN)ATIVIDADE FÍSICA E QUALIDADE DE VIDA

O envelhecimento tem sido descrito como um processo, ou conjunto de processos, inerente a todos os seres vivos e que se expressa pela perda da capacidade de adaptação e pela diminuição da funcionalidade, estando assim associado a inúmeras alterações com repercussões na mobilidade, autonomia e saúde desta população³. Neste sentido, e em termos de saúde pública interessa, sobretudo, conhecer as formas de tentar atenuar esta degeneração progressiva.

A capacidade do sujeito idoso realizar as suas tarefas quotidianas autonomamente, normalmente, reduz-se substancialmente com o decurso dos anos. Esta redução resulta das alterações produzidas em todos os órgãos e sistemas biológicos bem como dos fatores sociais e psicológicos que decorrem simultaneamente com esta degenerescência funcional³. No entanto, o crescente interesse e estudo desenvolvido na população idosa, tem demonstrado que uma grande parte das manifestações de insuficiência revelada por este grupo populacional é mais fortemente motivado pelo desuso funcional do

que por uma falência efetiva das capacidades físicas, motoras e intelectuais³.

Os comportamentos tipicamente associados aos idosos referem-se à passividade e imobilidade, com reduzida atividade física (AF), criando determinado tipo de padrões e estereótipos que determinam, frequentemente, a forma de agir deste extrato populacional⁴. A OMS estima que a inatividade física contribui para cerca de 2 milhões de mortes anuais no mundo. Simultaneamente calcula também que 60% da população mundial não pratica AF suficiente⁵.

Assim, este envelhecimento da população tem reflexos evidentes a nível socioeconómico com impacto no desenho das políticas sociais e de sustentabilidade, mas fundamentalmente em alterações de índole individual através da adoção de novos estilos de vida. Com efeito, os idosos de hoje vivem mais tempo, mas é premente que vivam em qualidade, integrados na sociedade e na família, com garantias de meios de subsistência e apoios necessários. A medicina não pode fazer tudo sozinha, a maior fatia de responsabilidade está na própria pessoa.

Um aumento na AF formal, enquanto exercício físico (EF), e não formal pode vir a ser uma estratégia preventiva efetiva, tanto para o indivíduo como para as nações, sendo uma forma de melhorar a saúde pública^{6,7}.

No entanto, e apesar da sensibilização e promoção de programas de EF para ocupação dos tempos livres dos idosos, este, na generalidade, faz parte do leque de atividades que os idosos sentem como desajustadas às suas capacidades e possibilidades, como sendo próprio da juventude, receando o insucesso da sua idade e recusando assumir funções que julgam ultrapassar as suas possibilidades^{6,8}.

É então necessário alterar as mentalidades de forma a desbloquear estas eventuais “barreiras” para a prática de EF. É importante mudar as formas de pensar e educar os idosos para que estes tenham uma vida mais ativa, realçando sempre os benefícios a ela associados e alertando para os perigos do sedentarismo⁹. De facto, o movimento é essencial para que o idoso mantenha o equilíbrio fisiológico e psicológico, que lhe permita gozar uma velhice plena e manter-se autónomo, ativo e criativo.

EXERCÍCIO FÍSICO – O MEDICAMENTO ANTI-ENVELHECIMENTO

O objetivo do EF neste escalão etário é

desenvolver estratégias que permitam um envelhecimento saudável, produtivo, ativo ou bem-sucedido⁷. O grande objetivo é a melhoria da qualidade de vida associada à capacidade de ser independente dos outros na realização das suas tarefas diárias. Por outro lado, pretende-se que o EF se constitua como um meio de excelência para a ocupação alegre e saudável do tempo livre. O EF deve corresponder a um bem-estar físico e psicológico, constituindo-se como um momento lúdico onde os idosos se sintam bem e com isso mantenham interesse nesta prática^{8,9}.

O EF encerra vários objetivos ao nível físico, fisiológico, social e psicológico, que se resumem num objetivo principal que é a melhoria da saúde, bem-estar e da qualidade de vida da pessoa idosa.

Com o envelhecimento são observadas alterações, quer a nível central, quer a nível periférico no sistema cardiovascular. Estas alterações, em conjunto, reduzem a tolerância ao esforço durante a realização de tarefas de intensidade máxima e submáxima, diminuindo a capacidade funcional global dos idosos¹⁰. Simultaneamente, a baixa aptidão aeróbia tem sido descrita como um fator de risco de mortalidade e de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV)¹¹⁻¹³. Diferentes estudos têm demonstrado que programas de EF que englobem o treino aeróbio com intensidade superior a 60% do VO₂max frequência semanal de pelo menos 3 dias durante 16 ou mais semanas, podem aumentar significativamente (média de 3,8 ml/kg/min) o VO₂max em adultos de meia-idade e idosos.

Por outro lado, diferentes estudos têm referido que a sarcopenia associada ao envelhecimento, traduzida na perda da quantidade e qualidade muscular, predispõe os idosos a uma limitação funcional sendo este um aspeto determinante na morbilidade e mortalidade destes escalões etários mais velhos¹⁴⁻¹⁶.

Níveis moderados de força muscular são necessários para a realização de inúmeras tarefas quotidianas, tais como, carregar pesos, subir escadas, levantar-se de cadeiras, etc. Neste sentido, a preservação da força muscular adquire uma importância cada vez maior com o avançar da idade¹⁶. Para além deste facto, a literatura sugere que os baixos índices de força estão relacionados com a uma maior suscetibilidade de ocorrência de quedas e consequentes fraturas, facilitadas pela desmineralização óssea

comum neste escalão etário¹⁷⁻¹⁹. Embora ainda não tenha sido estabelecida uma relação de causa-efeito entre a força muscular e a incidência de quedas, diferentes estudos suportam esta hipótese^{14,20,21}. Para além dos fatores mais relacionados com a funcionalidade muscular, mudanças favoráveis na composição corporal do idoso, incluindo um aumento da massa isenta de gordura e uma diminuição da massa gorda total têm sido relatados após treino de força de intensidade moderada²²⁻²⁴. Neste sentido, e face às características dos idosos cujo risco relativo de desenvolvimento e de morte de muitas doenças crónicas, incluindo doenças cardiovasculares (DCV), diabetes tipo 2 e obesidade é elevado, um treino combinado, onde ambas as capacidades, cardiorrespiratória e musculares estejam presentes, parece ser recomendado. Adicionalmente, o treino de força parece ajudar a manter ou até melhorar a densidade mineral óssea²⁵⁻²⁷, a sensibilidade à insulina²⁸, o tempo de trânsito intestinal²⁹ e a diminuir a dor e a incapacidade induzidas pela degeneração articular³⁰.

Deste modo, um adequado programa de treino de força, seja de forma isolada ou combinada, pode constituir-se como um meio importante para a vida diária do idoso. Reconhecendo a força muscular como uma componente crítica da mobilidade funcional, o ACSM/AHA⁶ sugere que, paralelamente a atividades aeróbias envolvendo grandes grupos musculares (realizadas entre 3 a 5 vezes por semana), pelo menos algum do EF realizado pelos idosos deva ser baseado em exercícios localizados de fortalecimento e reforço muscular (realizados 2 a 3 vezes por semana).

Também, de acordo com Rikli & Jones³¹, possuir agilidade combinada (juntando velocidade à coordenação) e equilíbrio dinâmico (capacidade de manter estabilidade postural enquanto se move) é importante para um conjunto de tarefas quotidianas do idoso. O equilíbrio é um componente da aptidão física de especial importância para os idosos, na medida em que se relaciona com a qualidade da marcha e com um maior risco de quedas^{32,33}, e, conseqüentemente, maior risco de fraturas, normalmente facilitadas pela desmineralização óssea típica do idoso^{34,35}.

Estudos têm demonstrado que 40 a 60% dos indivíduos acima dos 65 anos já experimentaram pelo menos uma queda, sendo esta mais

frequente nos utentes dos lares e nas mulheres^{32,36}. Apesar de se estimar que apenas 10% das quedas resultam em fratura óssea grave, em 30 a 40% destas, a morte ocorre um ano após a fratura, normalmente devido a pneumonias, trombozes ou embolias. E mesmo daqueles idosos que sobrevivem, na generalidade dos casos, ficam com uma limitada mobilidade e dependentes de outrem³⁴.

Entre outros fatores, a prática regular de EF envolvendo exercícios propriocetivos, equilíbrio e coordenação parece resultar na melhoria do controlo do equilíbrio dos idosos, em particular naqueles com história de queda e baixa mobilidade^{34,37,38}.

De igual modo, a flexibilidade apresenta uma grande importância na qualidade de vida dos idosos, pois é essencial para a realização das mais variadas tarefas da vida diária, tais como calçar os sapatos, subir e descer degraus, pentear o cabelo, etc.

Para além das alterações degenerativas articulares e musculares, associadas ao envelhecimento, a diminuição da flexibilidade é claramente influenciada pela inatividade física ou desuso. O desuso é a maior causa de declínio da flexibilidade em idosos, pois produz um aumento da rigidez do tecido conjuntivo (ligamentos, tendões, músculos), restringindo a amplitude articular³⁹.

Neste sentido, a inclusão de exercícios de flexibilidade num programa de EF tem sido recomendada, dados os seus potenciais efeitos múltiplos na alteração das propriedades do tecido muscular e conjuntivo com aumento da função e da amplitude de movimento necessários para a realização eficaz de diferentes tarefas quotidianas, na provável diminuição da dor de origem articular e na melhoria da performance muscular⁴⁰.

Para além das questões mais relacionadas com os aspetos mais físicos e fisiológicos, é importante considerar as alterações psicológicas e sociais associadas ao processo de envelhecimento. De uma forma geral, a sociedade tem uma visão negativa acerca do corpo envelhecido, sendo portanto difícil aos idosos possuírem de si mesmos uma imagem positiva, sendo que a sua autoimagem será tanto mais baixa quanto maior for a dependência de terceiros para a vida diária³.

Numa sociedade como a nossa, com uma cultura organizada em função do trabalho, na

qual o estatuto e valor do sujeito parecem estar diretamente relacionadas com a ocupação profissional, o idoso, afastado da sua atividade profissional tende a adotar uma atitude baseada na desvalorização de si próprio⁴¹.

Por outro lado, a reforma faz com que a pessoa se afaste do seu ciclo habitual de atividades e de contactos, muitas vezes, numa idade em que ela ainda se julga capaz de desempenhar um papel ativo na sociedade. Esta desintegração social constitui-se frequentemente como precursora de estados de ansiedade e depressão³.

Perante o vazio social que a reforma pode induzir nos idosos, é necessário recorrer a atividades gratificantes e motivadoras, que ocupem, pelo menos uma parte do dia e que assim ajudem os indivíduos a superar os estados depressivos, ajudando-os a sentirem-se mais úteis, ativos e integrados num grupo social^{8,41}.

Os programas de EF podem dar um novo sentido à vida, podendo mesmo ser como que um substituto do trabalho nos aspetos da regularidade, esforço e organização^{8,41}. Para além disto, o EF acarreta valores sociais, tais como, a integração em grupos e o incremento das relações humanas ajudando o idoso a superar a solidão e o isolamento⁴².

Todavia, os potenciais benefícios dos programas de EF dependem de uma aplicação adequada dos estímulos propostos, no sentido de produzir uma relação “dose-resposta” compatível com os efeitos desejados. Ou seja, este tipo de treino deve ter um volume, intensidade e uma frequência suficientemente elevados para induzir alterações significativas na funcionalidade e estado de saúde do idoso, sem, no entanto, sobrecarregar excessivamente o seu sistema locomotor passivo e sistema cardiovascular^{7,40}.

Na realidade, a resposta à questão de qual o tipo e de qual a quantidade de AF necessária para obter os desejados benefícios é de uma enorme importância, quer na perspetiva individual quer na de saúde pública. Em 2007, o American College Sports Medicine (ACSM), em conjunto com a American Heart Association (AHA)⁶, e mais tarde em 2009⁷ e 2011¹⁴, publicou as recomendações em termos de AF e de EF recomendado para idosos, definindo que, em termos gerais, devem ser realizados 150 minutos de AF moderada a vigorosa por semana. As diretrizes enfatizam que para a

maioria dos parâmetros de saúde, benefícios adicionais são obtidos com o aumento da quantidade de exercitação através de uma maior intensidade, frequência e/ou duração. Assim sendo, para promover a saúde e a qualidade de vida necessários para um envelhecimento bem-sucedido e saudável, o idoso deve aumentar o seu nível de AF pela incorporação adicional de atividade não-formal na sua rotina habitual diária, e/ou, pela dedicação de tempo do seu dia e da sua semana a programas de EF estruturado que promovam o desenvolvimento de todas as componentes da aptidão física como a força muscular, resistência aeróbia, o equilíbrio/agilidade e a flexibilidade.

De um modo geral, os mesmos princípios norteadores da prescrição de EF devem ser aplicados a adultos de todas as idades, incluindo os idosos. Todavia, existe uma maior heterogeneidade na população idosa quanto à forma como respondem a determinado estímulo em função do seu nível inicial de aptidão física e estado clínico. Assim, o programa de EF deve ser prescrito o mais individualizadamente possível de acordo com as características, necessidades, objetivos, nível inicial de aptidão física e estado de saúde dos idosos, devendo os conteúdos ser agradáveis, atrativos, de fácil compreensão e realização^{7,40}.

Em concordância com Baker et al.⁴⁴ são variadíssimas as atividades passíveis de serem apresentadas a este escalão etário, desde a dança e jogos tradicionais, até exercícios localizados de reforço muscular, passando pelas atividades aquáticas, caminhada, exercícios de flexibilidade, equilíbrio, coordenação (velocidade de reação e movimento), exercícios respiratórios e de relaxamento, sendo que a forma ideal de trabalho é a combinação das diferentes atividades.

Para que os idosos iniciem e mantenham a sua participação em programas de EF é necessário prescrever atividades que lhes propiciem satisfação e favoreçam a adesão, o que pressupõe a adequação à sua condição de idoso. Sendo a prática de EF um comportamento dependente da motivação, pelo menos numa fase inicial, a ênfase de programas de EF deve ser colocada em fatores motivacionais suscetíveis de provocar alterações no estilo de vida, tornando o EF como parte integrante dos hábitos de vida. O modo de EF deve ser agradável para a população alvo, levando os parti-

cipantes a exercitarem-se regularmente^{7,40}. O EF deve ser realizado continuamente já que as adaptações crônicas ao treino são, geralmente, perdidas após cessação de atividade, seja na população ativa residente na comunidade⁴⁵ seja na população idosa institucionalizada⁴⁶.

CONCLUSÃO

Assim e face ao atrás exposto, o EF quando realizado de forma regular, dados os potenciais efeitos do destreino, e baseado em princípios e orientações de EF para este escalão etário, parece ser uma atividade equilibrada e segura, induzindo potencialmente benefícios psicológicos, sociais e funcionais, devendo, como tal, ser considerado como uma importante estratégia não-farmacológica potenciadora do envelhecimento saudável e com qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. United Nations, U.N., World Population Ageing 2009. 2009, United Nations: New York.
2. Eurostat, Eurostat regional yearbook 2009. 2009. Publications Office of the European Union: Luxembourg.
3. Spirduso W.W., Francis K.L., MacRae P.G. 2005. Physical Dimensions of Aging. Champaign: Human Kinetics.
4. de Groot L.C., Verheijden M.W., de Henauw S., Schroll M., van Staveren W.A.. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2004; 59:1277-1284.
5. WHO, W.H.O. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health (DPAS) Physical Inactivity: A Global Public Health Problem 2012]; Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
6. Nelson M.E., Rejeski W.J., Blair S.N., Duncan P.W., Judge J.O., King A.C., Macera C.A., Castaneda-Sceppa C., American College of Sports, M., and American Heart, A.. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007; 116(9): 1094-1105.
7. American College of Sports M., Chodzko-Zajko W.J., Proctor D.N., Fiatarone Singh M.A., Minson C.T., Nigg C.R., Salem G.J., and Skinner, J.S.. American College of Sports Medicine posi-

tion stand. *Exercise and physical activity for older adults. Med. Sci. Sports Exerc.* 2009; 41(7): 1510-1530.

8. Silva P., Novais C., Botelho-Gomes P., and Carvalho J.. Cambios en la percepción del cuerpo de mujeres de edad avanzada, a través de un programa de actividad física. *Eur. J. Hum. Movem.* 2011; 26: 55-65.

9. Cress M.E., Buchner D.M., Prohaska T., Rimmer, J., Brown M., Macera C., Di Pietro L., and Chodzko-Zajko W.. Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations." *J. Aging Phys. Act.* 2005; 13(1): 61-74.

10. Hawkins S. and Wiswell R. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging: implications for exercise training. *Sports Med.* 2003; 33(12): 877-888.

11. Lakatta E.G. Age-associated cardiovascular changes in health: impact on cardiovascular disease in older persons. *Heart Fail. Rev.* 2002; 7(1): 29-49.

12. Farrell S.W., Cheng Y.J., and Blair S.N. Prevalence of the metabolic syndrome across cardiorespiratory fitness levels in women. *Obes. Res.* 2004; 12(5): 824-830.

13. Wanderley F.A., Oliveira J., Mota J., and Carvalho M.J. Six-minute walk distance (6MWD) is associated with body fat, systolic blood pressure, and rate-pressure product in community dwelling elderly subjects. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2011; 52(2): 206-210.

14. Brill P.A., Macera C.A., Davis D.R., Blair S.N., and Gordon N. Muscular strength and physical function. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000; 32(2): 412-416.

15. Carvalho J. and Soares J. Envelhecimento e força muscular - breve revisão. *Rev. Port. Cien. Desp.* 2004; 4: 79-93.

16. Cooper C., Dere W., Evans W., Kanis J.A., Rizzoli R., Sayer A.A., Sieber C.C., Kaufman J.M., Abellan van Kan G., Boonen S., Adachi J., Mitlak B., Tsouderos Y., Rolland Y., and Reginster J.Y. Frailty and sarcopenia: definitions and outcome parameters. *Osteoporos Int.* 2012; 23(7): 1839-1848.

17. Adam K., O'Shea P., and O'Shea K.L. Aging: its effects on strength, power, flexibility, and bone density. *Strength Cond. J.* 1999; 21(2): 65.

18. Carvalho J. and Mota J. (2012). Exercício físico e quedas nos idosos - breve revisão in *Desporto e Educação Física. Traço de união entre a Universidade Federal do Amazonas e a*

- Universidade do Porto, A. Soares, A. Liberato, and J. Bento, Editors: EDUA. p. 93-111.
19. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, A.G.S. and British Geriatrics, S. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2011; 59(1): 148-157.
20. Evans W. Exercise strategies should be designed to increase muscle power. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2000; 55(6): M309-310.
21. Carter N.D., Kannus P., and Khan K.M. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med.* 2001; 31(6): 427-438.
22. Peterson M.D. and Gordon P.M. Resistance exercise for the aging adult: clinical implications and prescription guidelines. *Am. J. Med.* 2011; 124(3): 194-198.
23. Hunter G.R., Bryan D.R., Wetzstein C.J., Zuckerman P.A., and Bamman M.M. Resistance training and intra-abdominal adipose tissue in older men and women. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002; 34(6): 1023-1028.
24. Ibanez J., Izquierdo M., Arguelles I., Forga, L., Larrion J. L., Garcia-Unciti M., Idoate F., and Gorostiaga E.M.. Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2005; 28(3):662-667.
25. Kerr D., Ackland T., Maslen B., Morton A., and Prince, R. Resistance training over 2 years increases bone mass in calcium-replete postmenopausal women. *J. Bone Miner. Res.* 2001; 16(1): 175-181.
26. Marques E.A., Wanderley F., Machado L., Sousa, F., Viana J.L., Moreira-Goncalves D., Moreira P., Mota J., and Carvalho J. Effects of resistance and aerobic exercise on physical function, bone mineral density, OPG and RANKL in older women. *Exp. Gerontol.* 2011; 46(7): 524-532.
27. Marques E., Mota J., and Carvalho J.. Exercise effects on bone mineral density in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Age.* 2012; 34(6):1493-1515.
28. Eriksson J., Tuominen J., Valle T., Sundberg S., Sovijarvi A., Lindholm H., Tuomilehto J., and Koivisto V. Aerobic endurance exercise or circuit-type resistance training for individuals with impaired glucose tolerance? *Horm. Metab. Res.* 1998; 30(1): 37-41.
29. Koffler K.H., Menkes A., Redmond R.A., Whitehead W.E., Pratley R.E., and Hurley B.F. Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1992; 24(4): 415-419.
30. Zhang Y. and Jordan J. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*, 2010; 26(3): 355-369.
31. Rikli R. and Jones C.J. 2001, *Senior Fitness Test Manual*. Champaign, IL: Human kinetics.
32. Edelberg H.K. Falls and function. How to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. *Geriatrics.* 2001; 56(3): 41-45.
33. Kwon I.S., Oldaker S., Schrage M., Talbot L.A., Fozard J.L., and Metter E.J. Relationship between muscle strength and the time taken to complete a standardized walk-turn-walk test. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56(9): B398-B404.
34. Carter N.D., Kannus P., and Khan K.M. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med.* 2001; 31(6): 427-438.
35. Management of osteoporosis in postmenopausal women: position statement of The North American Menopause Society. *Menopause.* 2010; 17(1): 25-54.
36. Daley M.J. and Spinks W.L. Exercise, mobility and aging. *Sports Med.* 2000; 29(1): 1-12.
37. Gauchard G.C., Gangloff P., Jeandel C., and Perrin P.P. Influence of regular proprioceptive and bioenergetic physical activities on balance control in elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003; 58(9): M846-850.
38. Steadman J., Donaldson N., and Kalra L. A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(6): 847-852.
39. Holland G.J., Tanaka K., Shigematsu R., and Nakagaichi M. Flexibility and physical functions of older adults: A review. *J. Aging Phys. Act.* 2002; 10(2): 169-206.
40. Garber C.E., Blissmer B., Deschenes M.R., Franklin B.A., Lamonte M.J., Lee I.M., Nieman D.C., Swain D.P., and American College of Sports M. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in

apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2011; 43(7): 1334-1359.

41. Torres C.; Silva P.; Novais C.; Carvalho J. Diálogos em torno dos significados do corpo no envelhecimento: um estudo com pessoas idosas inscritas num programa de atividade física. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento.* 2014; 19 (1): 155-172.

42. Park CH, Chodzko-Zajko W, Ory MG, Gleason-Senior J, Bazzarre TL, Mockenhaupt R. The impact of a national strategy to increase physical activity among older adults on national organizations. *J. Aging Phys. Act.* 2010; 18:425-438.

43. Nied R.J. and Franklin B. Promoting and

prescribing exercise for the elderly. *Am Fam Physician.* 2002; 65(3): 419-426.

44. Baker M.K., Atlantis E., and Fiatarone Singh, M.A.. Multi-modal exercise programs for older adults. *Age Ageing.* 2007; 36(4): 375-381.

45. Carvalho M.J., Marques E., and Mota J.. Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. *Gerontology.* 2009; 55(1): 41-48.

46. Lobo A., Carvalho J., and Santos P.. Effects of training and detraining on physical fitness, physical activity patterns, cardiovascular variables, and HRQoL after 3 health-promotion interventions in institutionalized elders. *Int J Family Med.* 2010; 2010: 486097.