

Efeitos da Caminhada em Ritmo Prescrito e Autosseleccionado sobre a Capacidade Funcional de Mulheres Idosas

Walking Effects at a Prescribed and Self-Selected Rhythm on the Elderly Women Functional Capacity

Jeferson Lucas Jacinto^a; Cosme Franklim Buzzachera^{bc}; Andreo Fernando Aguiar^{bc*}

^aUNOPAR, Centro de Pesquisas em Ciências da Saúde, Londrina, Paraná, Brasil.

^bUNOPAR, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências da Reabilitação, Paraná, Brasil.

^cPós-Graduação Stricto Sensu em Exercício Físico, Paraná, Brasil.

*E-mail: afaguiarunesp@gmail.com

Recebido em 29/10/2016 Aceito em : 19/12/2016

Resumo

A proposta do presente estudo foi comparar os possíveis efeitos de um programa de caminhada em ritmo prescrito e autosseleccionado sobre os componentes neuromotores (agilidade, força e equilíbrio) e cardiorrespiratórios em mulheres idosas. Para tanto, 26 mulheres idosas saudáveis (69,3 ± 2,4 anos) foram aleatoriamente divididas em três grupos: Prescrito (PRE, N = 8), Autosseleccionado (SEL, N = 9) e Controle (CON, N = 9). Os grupos PRE e SEL foram submetidos a um programa de atividade aeróbica de caminhada (3 vezes por semana), com duração de cinco semanas. A única diferença entre os grupos foi a intensidade de exercício físico. O grupo PRE realizou a caminhada em intensidade referente aos valores 12-13 da escala de Borg, enquanto o grupo SEL realizou a caminhada em ritmo autosseleccionado, sem qualquer intervenção dos pesquisadores. O grupo CON permaneceu sem qualquer tipo de atividade durante todo o período de estudo. Todos os grupos foram submetidos a uma bateria de testes de aptidão física (agilidade, força de membros inferiores, equilíbrio e capacidade aeróbica) nos momentos pré e pós-treinamento. O programa de caminhada em ritmo prescrito (PRE) promoveu efeitos adicionais sobre os componentes neuromotores (agilidade, força, equilíbrio) e cardiorrespiratórios, enquanto nenhum benefício foi observado no grupo que realizou a caminhada em ritmo autosseleccionado (SEL). Estes resultados demonstram que a autoseleção do ritmo de caminhada pode subestimar a intensidade necessária para promover efeitos benéficos sobre a capacidade funcional e cardiorrespiratória de mulheres idosas, indicando que a prescrição da intensidade de exercício é fundamental para esta população.

Palavras-Chave: Exercício. Tratamento Aeróbio. Prescrições. Envelhecimento.

Abstract

The purpose of the present study was to compare the possible effects of a prescribed and self-selected walking program on neuromotor (agility, strength, and balance) and cardiorespiratory components in elderly women. Twenty-six healthy elderly women (69.3 ± 2.4 years) were randomly divided into three groups: Prescribed (PRE, N = 8), Self-selected (SEL, N = 9) and Control (CON, N = 9). The PRE and SEL groups underwent anaerobic walking activity program (3 times a week), for 5 weeks. The only difference between the groups was the exercise intensity; The PRE group performed the walking in moderate intensity (12-13 on Borg scale), while the SEL group performed the walking in a self-selected intensity, without any researchers' intervention. The CON group remained without any type of activity throughout the study period. All groups underwent a physical fitness tests battery (agility, lower limb strength, balance and aerobic capacity) at pre and post-training. The walking in prescribed intensity (PRE) promoted additional effects on neuromotor (agility, strength, balance) and cardiorespiratory components, while no benefit effect was observed in the self-selected group (SEL). These results demonstrate that walking self-selection rhythm may underestimate the intensity required to promote beneficial effects on the elderly women's functional and cardiorespiratory capacity, indicating that exercise intensity prescription is fundamental for this population.

Keywords: Exercise. Aerobic Treatment. Prescription. Intensity. Aging.

1 Introdução

O envelhecimento pode ser definido como um processo gradual, universal e irreversível, que promove progressiva perda funcional do organismo¹. Segundo a Organização das Nações Unidas - ONU², houve aumento de 2% no número de pessoas idosas (> 60 anos) entre os anos de 1950 e 2000 (10% da população total), e estima-se que este aumento alcance até 22% em 2050, devido principalmente ao aumento da expectativa de vida. Assim, torna-se imprescindível desenvolver e aprimorar estratégias de promoção da saúde, que possam contribuir para um processo de envelhecimento mais saudável, uma vez que o declínio progressivo da aptidão

funcional é inevitável nesta população³.

A aptidão funcional pode ser caracterizada como a capacidade física necessária para a realização das atividades da vida diária -AVD⁴, incluindo: levantar da cadeira, tomar banho, atender a porta, cozinhar, entre outras. Entretanto, o processo de envelhecimento induz ao progressivo declínio do sistema neuromuscular (por exemplo: perda da força, resistência, agilidade e flexibilidade), resultando em significativo comprometimento da capacidade funcional e, conseqüentemente, a redução das AVD na população idosa^{5,6}.

A atividade física tem sido considerada uma estratégia efetiva para atenuar os declínios fisiológicos e funcionais

decorrentes do processo de envelhecimento⁷. Dentre os benefícios associados à prática regular de atividade física podem ser incluídos a redução do risco de quedas e lesões⁸, a melhoria da capacidade funcional⁹⁻¹¹, e a redução do risco de doenças cardiovasculares (por exemplo: acidente vascular encefálico e hipertensão), diabetes tipo II, osteoporose, obesidade, câncer de cólon e mama, ansiedade e depressão¹². Tais benefícios podem contribuir para manutenção da saúde e independência funcional para realização das AVD e, assim, melhorar o bem-estar e qualidade de vida dos idosos.

Neste contexto, a caminhada tem sido considerada a atividade aeróbica mais comum entre indivíduos sedentários e idosos, devido ao seu fácil acesso, baixo custo e reduzido risco de lesões^{13,14}. Os benefícios fisiológicos e funcionais da atividade de caminhada têm sido bem relatados na literatura^{7,15}. No entanto, tem sido demonstrado que a maioria dos indivíduos seleciona uma intensidade de exercício abaixo da recomendada para promover benefícios fisiológicos^{16,17}, supostamente devido a intolerância a esforços de alta intensidade, e a busca por um estado de conforto psicológico.

Apesar das evidências indicarem uma preferência individual pela autoseleção da intensidade de exercício físico, estudos que avaliaram as respostas fisiológicas da caminhada em ritmo autosseleccionado têm apresentado resultados contraditórios¹⁸⁻²⁴. Enquanto alguns estudos relataram benefícios fisiológicos com atividade de caminhada em ritmo autosseleccionado^{18-21,24}, outros não confirmaram tais resultados^{22,23,25}. Além disso, a maioria destes estudos avaliou parâmetros cardiorrespiratórios agudos em testes laboratoriais, negligenciando os possíveis efeitos crônicos da caminhada, em ritmo prescrito e autosseleccionado, sobre os componentes neuromotores/funcionais em indivíduos idosos. Portanto, ainda há dúvidas sobre os possíveis efeitos benéficos da caminhada em ritmo prescrito e autosseleccionado sobre a aptidão funcional de indivíduos idosos, principalmente, durante atividade realizada em ambiente natural – ar livre.

Para expandir o conhecimento sobre esta questão, a proposta deste estudo foi comparar os possíveis efeitos de um programa de caminhada em ritmo prescrito e autosseleccionado sobre os componentes neuromotores (agilidade, força, e equilíbrio) e cardiorrespiratórios em mulheres idosas. Testou-se a hipótese de que a caminhada, em ritmo prescrito, promova maiores adaptações funcionais do que a caminhada em ritmo autosseleccionado.

2 Material e Métodos

2.1 Participantes

Vinte e seis mulheres idosas (69,3 ± 2,4 anos) previamente não treinadas participaram voluntariamente deste estudo. Os critérios para inclusão na amostra foram: (1) não ser fumante; (2) não ser etilista; (3) não estar envolvido em programas de exercício físico nos últimos seis meses prévios ao estudo; (4) ter idade entre 65 a 75 anos; (5) não apresentar

histórico de disfunções metabólicas e musculares; (6) não fazer uso de medicamentos que possam afetar a intensidade do exercício e (7) não apresentar restrição médica para prática de exercício físico. Todos os participantes foram previamente informados sobre os objetivos, riscos, benefícios e procedimentos realizados na investigação, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Conselho de Revisão da Universidade (protocolo n.º. 28443714.0.0000.0108). Todos os procedimentos foram realizados de acordo com os princípios da Declaração de Helsinque de 1964.

2.2 Desenho experimental

Os participantes foram aleatoriamente divididos em três grupos: intensidade prescrita (PRE, $N = 8$), intensidade autosseleccionada (SEL, $N = 9$) e controle (CON, $N = 9$) (Quadro 1).

Quadro 1: Características basais dos grupos experimentais: prescrito (PRE), autosseleccionado (SEL) e controle (CON)

Idade (anos)	Estatura (cm)
70,8 ± 3,1	159,9 ± 5,2
68,3 ± 1,3	156,6 ± 9,2
69,1 ± 2,1	167,1 ± 8,4

Valores estão expressos em média ± DP.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os grupos PRE e SEL foram submetidos a um programa de exercício aeróbico de caminhada (30 minutos/dia, 3 vezes na semana), com duração de cinco semanas, enquanto o grupo CON se manteve sedentário durante todo o período do estudo. O grupo PRE realizou a caminhada em intensidade referente aos valores 12-13 da escala de Borg (escala subjetiva de esforço), conforme previamente recomendado para a manutenção do condicionamento aeróbico em idosos²⁶. A zona de intensidade 12-13 da escala de Borg é referente à intensidade de 50-70% da FC_{Max} , a qual tem sido recomendada para promover benefícios à saúde²⁷. Para manter a intensidade pré-estabelecida durante toda a sessão de caminhada, os avaliadores demonstravam a escala a cada cinco minutos e orientavam os participantes a se manterem na intensidade prescrita. Já, o grupo SEL realizou a caminhada em intensidade autosseleccionada, sem qualquer intervenção dos pesquisadores. Ambos os grupos realizaram a caminhada em uma área coberta de 20x40m², seguindo a mesma trajetória em todas as sessões. Para comparar os possíveis efeitos da caminhada, em ritmo prescrito (PRE) *versus* autosseleccionado (SEL), sobre os componentes funcionais e cardiorrespiratórios, todos os grupos (incluindo o CON) foram submetidos a uma bateria de testes de motores (agilidade, força de membros inferiores, equilíbrio e resistência aeróbia) nos momentos pré e pós-treinamento. As sessões de exercício e testes motores foram realizados no mesmo período do dia, entre 9 e 10 horas da manhã.

2.3 Teste de agilidade

O teste de levantar e andar 8 passos (do inglês *8-Foot Up-and-Go Test*) tem como objetivo avaliar a potência, velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico (uma integração dos parâmetros do sistema neuromuscular), e tem sido correlacionado com uma variedade de atividades da vida diária de idosos, como: conseguir entrar e sair do carro, caminhar, subir escadas, atender rapidamente o telefone e sair a tempo de um ônibus²⁸. Além disso, esse teste apresenta elevada reprodutibilidade “*test-retest*” em mulheres idosas (coeficiente de correlação intraclasse, $R = 0,90$)²⁸. O teste foi iniciado com o participante sentado em uma cadeira, com o tronco na posição ereta e pés apoiados no solo. Ao sinal de ‘Atenção! Já’ o participante deveria levantar da cadeira, caminhar rapidamente (sem correr) por uma distância de 2,44 m, passar ao redor do cone (ou outro marcador) e retornar à posição inicial (sentado) no menor tempo possível^{28,29}. O tempo total de teste foi cronometrado, utilizando-se um cronômetro digital (Vollo VL237, Brasil). Cada participante realizou o teste duas vezes, e o menor tempo foi considerado como indicador de agilidade. Todos os participantes foram previamente orientados quanto à execução do teste, e realizaram duas sessões de familiarização antes de iniciar o experimento.

2.4 Teste de força muscular de membros inferiores

O teste de levantar da cadeira em 30 segundos (do inglês *30-Second Chair Stand*) tem como objetivo avaliar, indiretamente, a força de membros inferiores de idosos, devido a sua correlação moderada com o teste de 1RM em *leg press* (homens: $r = 0,78$ e mulheres $r = 0,71$)²⁸. O teste foi iniciado com o participante sentado em uma cadeira (43 cm de altura), tronco na posição ereta, pés apoiados no solo, e os braços cruzados contra o peito. Ao sinal de ‘Atenção! Já’, o participante deveria levantar-se da cadeira, ficando totalmente em pé e, então, retornar à posição inicial (sentado). Os indivíduos foram orientados a executar esta ação o máximo de vezes possível durante 30 segundos^{28,29}, e o número total de repetições foi utilizado como indicador de força dos membros inferiores. Todos os participantes foram previamente orientados, quanto à execução do teste, e realizaram duas sessões de familiarização antes de iniciar o experimento.

2.5 Teste de equilíbrio estático

Para análise do equilíbrio estático, com controle visual, foi realizado o teste proposto por Williams e Greene³⁰. O teste foi iniciado com o participante em pé, mantendo as pernas paralelas, e mãos apoiadas na cintura. Ao sinal de ‘Atenção! Já’, este participante deveria fixar os olhos em um ponto demarcado a 2 metros de distância e, simultaneamente, flexionar uma das pernas (não dominante) na altura do joelho. O tempo máximo que o participante se manteve na posição, sem tocar o pé no chão, foi cronometrado, utilizando-se um

cronômetro digital (Vollo VL237, Brasil). Cada participante realizou três tentativas e o valor médio dos três tempos foi utilizado como indicador de equilíbrio estático. Todos os participantes foram previamente orientados quanto à execução do teste, e realizaram duas sessões de familiarização antes de iniciar o experimento.

2.6 Teste de caminhada de 6 minutos

O teste de caminhada de 6 minutos – TC6 (do inglês *6-Minute Walk Test*) tem como objetivo avaliar a resistência aeróbica. O TC6 apresenta considerável correlação com o teste submáximo de esteira ($0,71 < r < 0,82$) e reprodutibilidade “*test-retest*” entre 0,88 e 0,94, sendo considerado um valioso indicador de aptidão cardiorrespiratória em sujeitos idosos²⁸. Os participantes foram posicionados atrás de uma linha que sinalizava o ponto de partida. Ao sinal de “Atenção! Já”, o sujeito deveria percorrer a maior distância possível no tempo 6 minutos, em uma área retangular de 54,4m (18,0m comprimento x 9,2m largura). A distância total percorrida foi determinada por meio da contagem do número de voltas realizadas pelo sujeito até finalizar o teste. Os indivíduos foram estimulados, verbalmente, pelos avaliadores durante a realização do teste^{28,29}.

2.7 Análise estatística

Os dados foram expressos em média \pm DP. Para análise da variação percentual ($\Delta\%$) dos dados de agilidade, força, e equilíbrio foram aplicados testes de ANOVA *one way* (grupos: PRE, SEL e CON). O teste *post hoc* LSD foi utilizado para identificar as diferenças. Os dados de aptidão aeróbica (TC6) foram analisados por meio da técnica de ANOVA 3 x 2 (Grupos: PRE, SEL e CON; Momentos: pré e pós) para medidas repetidas. Em caso da violação da esfericidade foi utilizada a correção Epsilon de Greenhouse Geisser. O teste *post hoc* de Scheffé foi utilizado para identificar as diferenças. Para análise dos dados foi utilizado o software SPSS (versão 20.0; Chicago, IL, USA). Foi adotado nível de significância de $P < 0,05$.

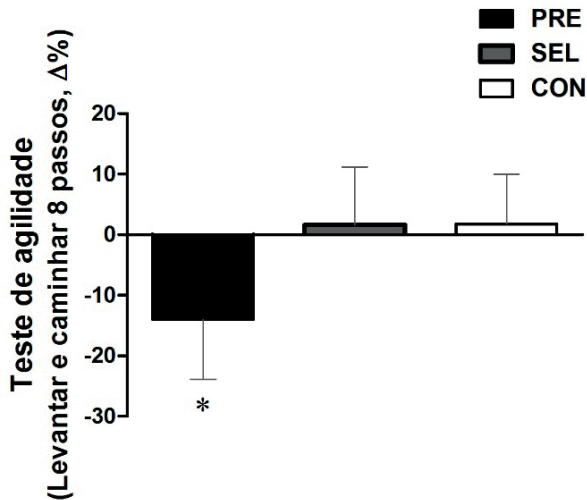
3 Resultados e Discussão

Este é o primeiro estudo que investigou os possíveis efeitos de um programa de caminhada em ritmo prescrito e autosselecionado sobre os componentes neuromotores (agilidade, força, e equilíbrio) e cardiorrespiratório em mulheres idosas. Testou-se a hipótese de que a caminhada em ritmo prescrito poderia promover maiores adaptações funcionais do que a caminhada em ritmo autosselecionado. O principal achado deste estudo foi que a atividade aeróbica prescrita promoveu efeitos benéficos sobre a agilidade, força, equilíbrio e aptidão aeróbica, enquanto nenhum efeito significativo foi observado para a atividade autosselecionada.

A Figura 1 apresenta os dados de agilidade ($\Delta\%$ entre pré e pós-teste) dos grupos PRE, SEL e CON. Os resultados mostraram que o grupo PRE apresentou melhora significativa

da agilidade (redução do tempo de teste) comparado aos grupos SEL e CON ($\Delta\%$ tempo de teste: PRE: -14,0 vs. SEL: 1,6% e CON: 1,8%; $P < 0,05$). Interessantemente, nenhuma diferença estatística ($P > 0,05$) foi observada entre os grupos SEL e CON, indicando que a atividade de caminhada em ritmo autosseleccionado não promoveu benefícios funcionais sobre os níveis de agilidade nas mulheres idosas.

Figura 1: Teste de levantar e caminhar 8 passos. Grupos experimentais: Prescrito (PRE, $N = 8$), Autosseleccionado (SEL, $N = 9$) e Controle (CON, $N = 9$). $\Delta\%$, Percentual de mudanças do momento pré para pós-treinamento ($\Delta\% = \text{Pós} - \text{Pré} / \text{Pré} \times 100$). * $P < 0,05$ comparado aos grupos SEL e CON



Fonte: Os autores.

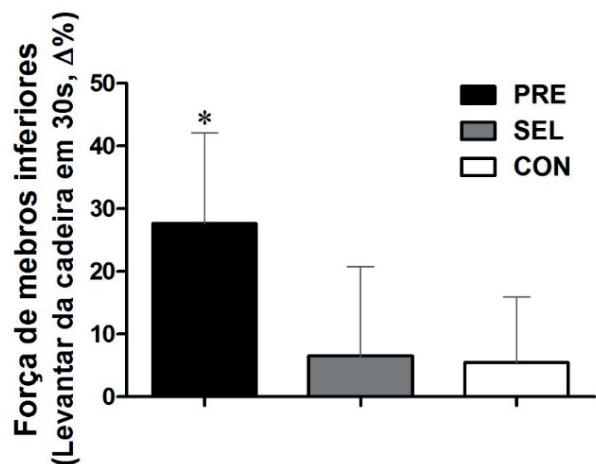
A agilidade é uma das capacidades físicas mais suscetíveis ao declínio durante o processo de envelhecimento, podendo contribuir para a redução da aptidão funcional e, conseqüentemente, afetar a autonomia e qualidade de vida do idoso³¹. A agilidade pode ser caracterizada como a capacidade de realizar movimentos rápidos com mudança de direção e sentido³², sendo, portanto, fundamental para realização das AVD, incluindo a locomoção entre pessoas e obstáculos, a caminhada rápida para atender ao telefone ou campainha, e o deslocamento carregando objetos domésticos. Portanto, manter ou aprimorar os níveis de agilidade pode contribuir, substancialmente, para prevenção de quedas e melhoria da capacidade funcional dos idosos.

Neste estudo, a caminhada em ritmo prescrito (grupo PRE) promoveu aumento da agilidade, enquanto que a caminhada em ritmo autosseleccionado não resultou em tais benefícios. Similar aos resultados identificados, Miyasike-Da-Silva *et al.*³¹ relataram aumento dos níveis de agilidade em indivíduos idosos (idade: 58 ± 8 anos), submetidos a um programa de atividade física generalizada em longo prazo (10 meses), com intensidade moderada (11-13 da escala de Borg). Todavia, tais resultados parecem ser mais evidentes quando a atividade é realizada de forma supervisionada. Por exemplo, Santos Filho *et al.*³³ demonstraram maiores ganhos de aptidão funcional (agilidade) em mulheres idosas, que realizaram um

programa supervisionado de atividade física generalizada (tempo de teste: $22,89 \pm 2,23$ s), quando comparadas ao grupo que realizou caminhada regular sem supervisão (tempo de teste: $26,46 \pm 3,33$ s). Interessantemente, resultados benéficos sobre os níveis de agilidade têm sido observados em indivíduos idosos submetidos a programas de exercícios supervisionados (com intensidade moderada) de caráter generalizado (caminhadas, jogos recreativos, ginástica, massagens, atividades expressivas, voleibol adaptado, entre outras)³¹. Todavia, os resultados desta pesquisa demonstram, pela primeira vez, que a caminhada em ritmo prescrito (intensidade: 12-13 da escala de Borg) também pode ser suficiente para promover tais benefícios.

Uma possível explicação para o aumento da agilidade induzido pela caminhada em ritmo prescrito pode ser o aumento da força dos membros inferiores (Figura 2). Os resultados do presente estudo demonstraram que grupo PRE ($\Delta\%$: +27,6) apresentou aumento significativo ($P < 0,05$) na força de membros inferiores, comparado aos grupos SEL ($\Delta\%$: +6,5%) e CON ($\Delta\%$: 5,4%). Adicionalmente, nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos SEL e CON, indicando que a atividade de caminhada em ritmo autosseleccionado não promoveu benefícios funcionais sobre os níveis de força das mulheres idosas.

Figura 2: Teste de levantar da cadeira em 30 segundos. Grupos experimentais: Prescrito (PRE, $N = 8$), Autosseleccionado (SEL, $N = 9$) e Controle (CON, $N = 9$). $\Delta\%$, Percentual de mudanças do momento pré para pós-treinamento ($\Delta\% = \text{Pós} - \text{Pré} / \text{Pré} \times 100$). * $P < 0,05$ comparado aos grupos SEL e CON



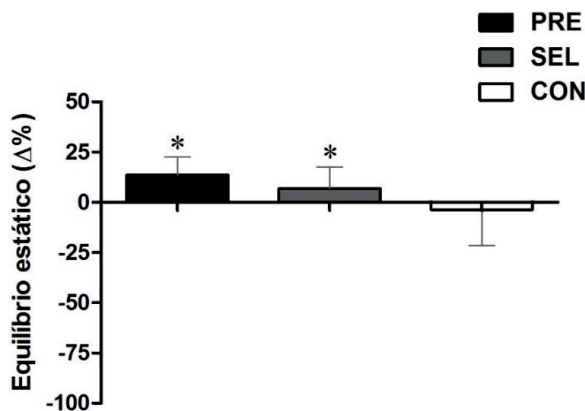
Fonte: Os autores.

Um declínio de 30-50% é comumente observado na massa e força muscular em idades entre 30 a 80 anos, e a principal causa desta redução parece ser o declínio no número de fibras musculares (sarcopenia) e atrofia das fibras do tipo II³⁴. Além disso, a perda da massa muscular pode atingir até 14% a cada década em idades acima de 50 anos³⁵. Em contrapartida, tem sido bem relatado que o exercício físico pode aumentar os níveis de força em indivíduos idosos³⁶, supostamente devido ao maior recrutamento das fibras do tipo II. Portanto, é

provável que o estímulo da caminhada em ritmo prescrito tenha sido suficiente para promover em adaptações neurais (principalmente, nas fibras do tipo II) no grupo PRE, resultando em melhorias na força e agilidade. O mesmo não foi evidente no grupo SEL, indicando que a preferência pelo ritmo de caminhada pode subestimar a intensidade de esforço necessária para promover adaptações neuromotoras em indivíduos idosos.

O aumento da força e da agilidade, observado no grupo PRE, resultou em ganhos significantes nos níveis de equilíbrio estático (Figura 3). Ambos os grupos PRE ($\Delta\%$: +13,7) e SEL ($\Delta\%$: 6,8) apresentaram aumento significativo nos níveis de equilíbrio estático após o programa de exercício físico, mas somente o grupo PRE foi estatisticamente diferente do grupo CON ($\Delta\%$: -3,7). Tais resultados indicam que a caminhada, em ritmo prescrito, pode ser mais favorável do que a caminhada em ritmo autosseleccionado para promover ganhos de equilíbrio estático em indivíduos idosos. Este resultado pode ser atribuído, principalmente, a forte relação entre o aumento da força e equilíbrio em indivíduos idosos³⁷.

Figura 3: Teste de equilíbrio estático. Grupos experimentais: Prescrito (PRE, $N = 8$), Autosseleccionado (SEL, $N = 9$) e Controle (CON, $N = 9$). $\Delta\%$, Percentual de mudanças do momento pré para pós-treinamento ($\Delta\% = \text{Pós} - \text{Pré} / \text{Pré} \times 100$). $*P < 0,05$ comparado ao grupo CON.

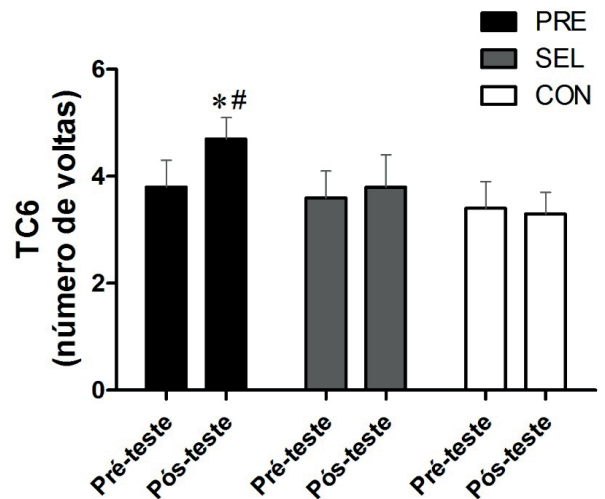


Fonte: Os autores.

Adicionalmente, a caminhada, em ritmo prescrito, promoveu aumento dos níveis de aptidão aeróbia do momento pré para o pós-treino no grupo PRE, enquanto nenhuma diferença significativa ($P < 0,05$) foi observada nos grupos SEL e CON (Figura 4). Prévios estudos relatam que a atividade aeróbica prescrita (por ex: 30 minutos/dia) pode ser benéfica para aumentar o desempenho de idosos nas atividades funcionais do dia a dia^{38,39}. No entanto, as atividades aeróbicas praticadas pela população idosa, geralmente, subestimam a intensidade ideal de exercício para promoção e manutenção da aptidão aeróbia. Neste contexto, é comum observar em praças públicas e áreas de lazer sujeitos idosos realizando atividades de caminhada em intensidade autosseleccionada, a qual poderia negligenciar a intensidade ideal de exercício para promover benefícios fisiológicos ao organismo. Os resultados desta

pesquisa confirmam tal hipótese, uma vez que a caminhada em ritmo autosseleccionado não promoveu qualquer benefício sobre os componentes funcionais e cardiorrespiratórios nas mulheres idosas.

Figura 4: Teste de caminhada de 6 minutos (TC6). Valores expressos em média \pm DP. Grupos experimentais: Prescrito (PRE, $N = 8$), Autosseleccionado (SEL, $N = 9$) e Controle (CON, $N = 9$). $*P < 0,05$ comparado ao correspondente valor pré-treinamento. $\#P < 0,05$ comparado aos momentos pré e pós-treinamento dos grupos SEL e CON.



Fonte: Os autores.

Uma possível explicação para a falta de efeito da caminhada, em ritmo autosseleccionado, pode ser a intensidade da atividade. É provável que as idosas tenham selecionado um ritmo de caminhada insuficiente para promover benefícios adicionais sobre os componentes da saúde. Resultados contraditórios foram observados por Nunes e Santos¹⁴, em um estudo agudo com idosas submetidas a testes laboratoriais de intensidade autosseleccionada. Os autores demonstraram, que mulheres idosas, selecionam uma intensidade de caminhada suficiente para melhora da aptidão cardiorrespiratória. No entanto, a abordagem metodológica deste estudo não permite confirmar se a atividade autosseleccionada promoveu benefícios adicionais sobre aptidão aeróbia, sendo possível que a intensidade autosseleccionada no teste laboratorial de esteira não seja similar a intensidade utilizada nos exercícios de caminhada ao ar livre⁴⁰. A vantagem deste estudo é que os sujeitos selecionaram um ritmo de atividade no próprio ambiente de caminhada, eliminando qualquer viés motivacional dos testes laboratoriais.

Os resultados identificados são consistentes com o estudo de Pintar *et al.*²³ envolvendo mulheres normais e obesas. Neste estudo, os autores demonstraram que as mulheres selecionam uma intensidade de exercício inferior ao recomendado para a manutenção da aptidão aeróbia. Adicionalmente, Glass e Chvla¹⁶ relataram que a intensidade autosseleccionada subestima a recomendação para melhora da aptidão cardiorrespiratória. De fato, os resultados, em conjunto com os

de Pintar *et al.*²³ e Glass e Chvla¹⁶, indicam que a intensidade autosseleccionada pode subestimar o estímulo recomendado de exercícios aeróbicos e, potencialmente, comprometer as respostas benéficas sobre os componentes da aptidão física associados à saúde de idosos. Neste contexto, prévios estudos demonstraram benefícios adicionais da atividade aeróbica sobre os componentes da saúde em idosos submetidos à atividade aeróbica prescrita^{41,42}. De fato, a prática de atividade física é uma estratégia adequada para a manutenção da aptidão funcional em idosos⁴³⁻⁴⁵.

Segundo o *American College of Sports Medicine*⁷, o declínio da aptidão aeróbica decorrente do processo de envelhecimento pode desencadear doenças crônicas degenerativas como: hipertensão arterial, diabetes, problemas cardíacos, entre outros. Por outro lado, um aumento da capacidade cardiorrespiratória pode reduzir os efeitos deletérios do envelhecimento e contribuir para um estilo de vida independente e mais saudável. Adicionalmente, prévios estudos demonstram aumento da força^{46,47}, agilidade^{7,48}, e resistência aeróbica^{49,50} em idosos previamente sedentários submetidos ao exercício físico regular. Os achados deste estudo confirmam tais benefícios e indicam que a atividade de caminhada em intensidade prescrita pode ser utilizada como uma estratégia valiosa para promover benefícios adicionais sobre os componentes neuromotores (agilidade, força e equilíbrio) e cardiorrespiratórios em mulheres idosas.

4 Conclusão

Os resultados do presente estudo demonstram que a autosseleção do ritmo de caminhada pode subestimar a intensidade necessária para promover efeitos benéficos sobre a capacidade funcional (agilidade, força e equilíbrio) e cardiorrespiratória de mulheres idosas, indicando que a prescrição da intensidade é fundamental para esta população.

Referências

- Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina: Mediograf; 2006.
- United Nations. World Population Prospects: The 2004 Revision. New York: UN; 2005.
- Rimmer JH. Fitness and rehabilitation programs for special populations. Madison: Brown Benchmark; 1994.
- Kostić R, Pantelić S, Uzunović S, Djuraskovic R. A comparative analysis of the indicators of the functional fitness of the elderly. *Facta Univ Ser Phys Educ Sport* 2011;9(2):161-71.
- Riebe D, Blissmer BJ, Greaney ML, Garber CE, Lees FD, Clark PG. The relationship between obesity, physical activity, and physical function in older adults. *J Aging Health* 2009;21(8):1159-78.
- Tuna HD, Edeer AO, Malkoc M, Aksakoglu G. Effect of age and physical activity level on functional fitness in older adults. *Eur Rev Aging Phys Act* 2009;6:99-106.
- ACSM. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(7):1510-30.
- American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(5):664-72
- Kesaniemi YK, Danforth E Jr, Jensen MD, Kopelman PG, Lefebvre P, Reeder BA. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(6):S351-S8.
- Keysor J. Does late-life physical activity or exercise prevent or minimize disablement? A critical review of the scientific evidence. *Am J Prev Med* 2003;25(3):129-36.
- Nelson ME, Layne JE, Bernstein MJ, Nuernberger A, Castaneda C, Kaliton D, *et al.* The effects of multidimensional home-based exercise on functional performance in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59(2):154-60.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, *et al.* Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1423-34.
- American College of Sports Medicine RM. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
- Nunes MES, Santos S. Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. *Rev Port Cien Desp* 2009;9(2/3):150-9.
- Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB. Atividade física e o idoso: concepção gerontológica. Porto Alegre: Sulina; 2009.
- Glass SC, Chvla AM. Preferred exertion across three common modes of exercise training. *J Strength Cond Res* 2001;15(4):474-9.
- Cox KL, Burke V, Gorely TJ, Beilin LJ, Puddey IB. Controlled comparison of retention and adherence in home versus center-initiated exercise interventions in women ages 40-65 yr: The SWEAT study. *Prev Med* 2003;26(1):1087-94.
- Spelman CC, Pate RR, Macera CA, Ward DS. Selfselected exercise intensity of habitual walkers. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25(1):1174-9.
- Dishman RD, Farqyhar KP, Cureton KJ. Responses to preferred intensity of exercise in men differing in activity level. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26(1):783-90.
- Murtagh EM, Boreham CAG, Murphy MH. Speed and exercise intensity of recreational walkers. *Prev Med* 2002;35(1):397-400.
- Lind E, Joens-Matre RR, Ekkekakis P. What intensity of physical activity do previously sedentary middle-aged women select? Evidence of a coherent pattern from physiological, perceptual and affective markers. *Prev Med* 2005;40(4):407-19.
- Hills AP, Byrne NM, Wearing S, Armstrong T. Validation of the intensity of walking for pleasure in obese adults. *Prev Med* 2006;42(1):47-50.
- Pintar JA, Robertson RJ, Kriska AM, Nagle E, Goss FL. The influence of fitness and body weight on preferred exercise intensity. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38(5):981-8.
- Buzzachera CF, Elsangedy HM, Hallage T, da Silva SG. Parâmetros fisiológicos e perceptivos durante caminhada de intensidade preferida por mulheres adultas, previamente sedentárias. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*

- 2007;9(2):170-6.
25. Malatesta D, Simar D, Dauvilliers Y, Candau R, Saad HE, Prefaut C. Aerobic determinants of the decline in preferred walking speed in healthy, active 65- and 80-years-old. *Eur J Physiol* 2004;447(1):915-921.
 26. Matsudo SM, Matsudo VKR. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. *Rev. Bra. Cienc. Movim.* 1992;5(4):19-30.
 27. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
 28. Rikli R, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Ag Phys Act* 1999;7(2):129-61.
 29. Rikli R, Jones CJ. Senior Fitness Test Manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 2001.
 30. Matsudo SMM. Avaliação do Idoso: Física & Funcional. Londrina: Midiograf; 2005.
 31. Miyasike-Da-Silva V, Villa RR, Zago AS, Polastri PF, Gobbi S. Nivel de agilidade em indivíduos entre 42 e 73 anos: efeitos de um programa de atividades físicas generalizadas de intensidade moderada. *Rev Bras Cienc Esporte* 2002;23(3):65-79.
 32. Rocha PECP. Medidas e avaliação em ciências do esporte. Rio de Janeiro: Sprint; 1995.
 33. Santos Filho JAA, Silva MP, Franco RM, Gobbi S. Influência de um programa de atividades físicas generalizadas ou caminhadas regulares sobre a aptidão funcional em mulheres idosas. In: *Anais do Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*. São Paulo. 1998.
 34. Lexell J, Taylor CC, Sjöström M. What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci* 1988;84(2/3):275-94.
 35. Hurley B, Roth S. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. *Sports Med* 2000;30(4):249-68.
 36. Mero AA, Hulmi JJ, Salmijarvi H, Katajavuori M, Haverinen M, Holviala J, *et al.* Resistance training induced increase in muscle fiber size in young and older men. *Eur J Appl Physiol* 2013;113(3):641-50.
 37. Hauser E, Martins VJ, Teixeira AR, Zabaleta AD, Gonçalves AK. Relação entre força muscular e equilíbrio de idosos no programa de equilíbrio. *ConSc Saúde* 2013;12(4):580-7.
 38. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros NTL. Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo de envelhecimento. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2000;5(2):60-76.
 39. Miranda EP, Rabelo HT. Efeitos de um programa de atividade física na capacidade aeróbia de mulheres idosas. *Movimentum Rev Digital Educ Fís* 2006:1-13.
 40. Da Silva SG, Guidetti L, Buzzachera CF, Elsangedy HM, Krinski K, De Campos W, *et al.* Psychophysiological response to self-paced treadmill and overground exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(6):1114-24.
 41. Judge JO, Underwood M, Gennosa A. Exercise to improve gait velocity in older persons. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(4):400-6.
 42. Caromano FA. Efeitos do treinamento e da manutenção de exercícios de baixa a moderada intensidade em idosos sedentários saudáveis. *Rev Fisioter* 1998;5(2):133-5.
 43. Cipriane NCS, Meurer ST, Benedetti TRB, Lopes MA. Aptidão funcional de idosas praticantes de atividades físicas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010;12(2):106-11.
 44. Pauli JR, Souza LS, Zago AS, Gobbi S. Influência de 12 anos de prática de atividade física regular em programa supervisionado para idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(3):255-60.
 45. Sierpowska Á, Ciechanowicz I, Wasilewska GC. Functional fitness assessment among elderly women (60+) participating in yoga or swimming exercises. *Stud Phys Cult Tourism* 2006;13:81-83.
 46. Trancoso ESF, Farinatti PTV. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. *Rev Paul Educ Fís* 2002;16(2):220-9.
 47. Zago AS, Polastri PF, Villar V, Silva VM, Gobbi S. Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre níveis de resistência de força em pessoas da terceira idade. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2000;5(3):42-51.
 48. Ferreira L, Gobbi S. Agilidade geral e agilidade de membros superiores em mulheres de terceira idade treinadas e não treinadas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2003;5(1):46-53.
 49. Hopkins DR, Murrah B, Hoeger WW, Rhodes RC. Effect of low-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women. *Gerontologist* 1990;30(2):189-2.
 50. Wood RH, Reyes R, Welsch MA, Favaloro-Sabatier J, Sabatier M, Matthew Lee C. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Med. Sci. Sports Exerc* 2001;33(10):1751-8.