

Correlação entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau em idosos

Correlation between the six-minute walk test and the step test in elderly

Cristiane de Fátima Travensolo¹
Karla Fabiana Goessler¹
Marcos Doederlein Polito¹

Resumo

O teste do degrau pode ser uma alternativa para substituir o teste de caminhada de seis minutos quando não há um espaço físico amplo para sua realização. Existem, no entanto, poucos dados na literatura comparando e correlacionando ambos os testes. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi correlacionar o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau. Uma amostra de 38 idosos ($68,5 \pm 2,1$ anos) realizou aleatoriamente o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau, duas vezes cada teste, sendo considerado para fins de análise o maior valor obtido em cada teste. Frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço, de fadiga muscular e o VO_{2max} estimados ao final do teste do degrau foram significativamente maiores que ao final do teste de caminhada de seis minutos ($p=0,001; 0,010; 0,017; 0,001$, respectivamente). No presente estudo, não houve correlação entre a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e o número de subidas e descidas no teste do degrau. Sendo assim, não se pode afirmar que um teste possa substituir o outro, mas levando-se em consideração os valores estatisticamente maiores para o teste do degrau nas variáveis analisadas e, por necessitar de espaço físico mínimo, sugere-se que o teste do degrau pode ser uma alternativa para a avaliação de idosos.

Palavras-chave: Idoso. Caminhada. Teste de Esforço. Teste de Degrau. Saúde do Idoso.

Abstract

The step test may be an alternative to replace the six-minute walk test when there is not enough space to perform the walk test; however, there are few data in the literature comparing and correlating both tests and their interferences in physical abilities. This study aims to correlate the six-minute walk test with the step test. The sample comprised 38 active seniors (68.5 ± 2.1 years old). The six-minute walk test and the step test were randomly performed twice each and the highest value obtained for each test was taken into consideration. Heart rate, perceived exertion, perceived muscle fatigue and estimated VO_{2max} at the end of the step test were significantly higher than in the end of the six-minute walk test ($p=0.001; 0.010; 0.017; 0.001$, respectively). There was

Keywords: Elderly. Walking. Exercise Test. Step Test. Health of the Elderly.

¹ Departamento de Educação Física, Centro de Educação Física e Esporte. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR, Brasil.

no correlation between the distance in the walk test and the number of ascents and descents in the step test. Thus it cannot be stated that a test can replace the other, but taking into account the statistically higher values for the step test variables, besides the fact that the step test requires minimum physical space, this test can be an alternative to assess elderly people.

INTRODUÇÃO

Sugere-se atualmente um estilo de vida ativo e saudável, a fim de retardar as alterações morfofuncionais que ocorrem com o envelhecimento.¹ As recomendações do *American College of Sports Medicine* e da *American Heart Association* para os idosos são que os protocolos de exercícios físicos empregados enfatizem tanto o exercício aeróbio de intensidade moderada quanto o de fortalecimento muscular.²

Para a prescrição adequada de exercício físico, contudo, é necessária uma avaliação prévia da capacidade aeróbia máxima. Os testes de esforço máximo são considerados o padrão-ouro para avaliar a capacidade aeróbia, diagnosticar e definir o prognóstico da isquemia cardíaca, prescrever exercício e servir como guia para a reabilitação cardíaca.³ Esses testes, porém, necessitam de equipamento e local adequado, e pessoal treinado para sua utilização. Além disso, o avaliado deve se exercitar até o ponto de fadiga, o que precipita condições para ocorrer dor e dispneia.

Por outro lado, testes de esforço submáximos, como o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau, superam algumas limitações dos testes máximos e são utilizados por vários profissionais da saúde. Esses testes predizem o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) por meio da resposta da frequência cardíaca para um ou mais ritmos de trabalho.^{2,4} Segundo a *American Thoracic Society*, o teste de caminhada de seis minutos é recomendado na avaliação da capacidade funcional em diversas situações, inclusive na população idosa.⁵

Nesse contexto, Brito & Souza⁶ propuseram uma normatização para o teste de caminhada de seis minutos na população brasileira e apontaram que o teste é seguro, válido, confiável, pouco

oneroso e de fácil aplicação. Além disso, Pires et al.,⁷ estudando 122 indivíduos brasileiros com idades entre 18 e 80 anos, confirmaram a reprodutibilidade desse teste e sua sensibilidade para avaliar a capacidade funcional de pessoas de diferentes faixas etárias. Para a realização do teste de caminhada, contudo, há necessidade de um espaço físico amplo, como um corredor de 30 metros,⁵ o que eventualmente não é aplicável em todos os ambientes e, portanto, torna-se necessário encontrar novas alternativas clínicas.

Dessa forma, o teste do degrau pode ser uma alternativa ao teste de caminhada de seis minutos, pois requer espaço físico mínimo e tem se mostrado útil na avaliação da tolerância ao exercício, visto que impõe alta demanda metabólica quando comparado ao teste de caminhada de seis minutos.⁸ Segundo o *American College of Sports Medicine*,⁹ o teste do degrau é uma modalidade de baixo custo para prever a aptidão cardiorrespiratória, pois requer pouco ou nenhum equipamento, os degraus são transportados facilmente, requer pouca prática para sua realização e normalmente tem curta duração.

Existem, no entanto, poucas informações sobre a comparação dos resultados de ambos os testes, o que poderia auxiliar na decisão sobre a prescrição do exercício e na informação sobre a capacidade aeróbia da amostra investigada. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi correlacionar o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau em uma amostra de idosos.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo descritivo e de delineamento transversal. Para a seleção inicial da amostra, foram entrevistados 68 idosos, sendo 11 homens

e 57 mulheres, entre fevereiro e abril de 2011. O critério de inclusão foi: indivíduos com 60 anos ou mais, que estivessem participando do projeto “Envelhecimento Ativo: idosos em ação”, na Universidade Estadual de Londrina; e o de exclusão: presença de limitações ortopédicas, alterações de equilíbrio ou outras condições que limitassem a realização dos testes. Foram excluídos 30 idosos em consequência de alteração na pressão arterial, problemas ortopédicos, labirintite, pós-operatório ou que não compareceram no dia da coleta. Participaram do experimento 38 idosos, com idade entre 61 e 77 anos.

Todos os que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, parecer nº 53/11.

Coleta de dados

Os idosos foram instruídos a não realizarem exercício físico no dia anterior à coleta e ao chegarem ao local das avaliações, os participantes foram orientados a permanecer em repouso na posição sentada por 15 minutos antes de iniciarem os testes. Estes foram realizados em uma quadra coberta e a amostra foi submetida a dois dias de testes, definidos aleatoriamente e com intervalo de uma semana entre cada um.

Em um dos dias, foi realizado o teste de caminhada de seis minutos, utilizando um corredor de 30 metros de comprimento com demarcação no chão a cada dois metros e com uma cadeira na metade do percurso e em cada extremidade. Para a execução do teste do degrau, foi utilizado um degrau de madeira com piso antiderrapante, sem apoio para as mãos, de 25,4cm de altura.

A altura do degrau foi determinada com base na literatura,¹⁰⁻¹³ tendo em vista que não existe padronização para a população avaliada. Neste estudo foi determinada a altura de 25,4cm para a realização do teste, por ter sido considerada segura e adequada para a população com idade entre 19 e 70 anos.¹⁰

Em cada dia o teste foi realizado duas vezes, com intervalo de uma hora entre eles, sendo que esse intervalo foi determinado para que houvesse recuperação do esforço por parte dos participantes, a qual foi avaliada por meio da escala de Borg, além de serem aferidas a pressão arterial e a frequência cardíaca. Para a análise dos dados, foi considerado o maior valor obtido em cada teste.

No teste de caminhada, os idosos andaram o mais rápido possível durante seis minutos. Frases de incentivo padronizadas pela *American Thoracic Society* foram dadas a cada minuto. Os idosos podiam sentar ou diminuir a velocidade da marcha se necessário, porém o cronômetro não foi interrompido. Ao final, foram computados o número de voltas completas dadas e seu valor correspondente em metros. No teste do degrau, os idosos subiram e desceram do degrau, também durante seis minutos, conforme o protocolo sugerido por Dal Corso et al.¹⁴ Foram utilizadas as mesmas frases de incentivo a cada minuto e os idosos também puderam sentar ou diminuir a velocidade, se necessário. Ao final foi computado o número de subidas e descidas.

Para familiarização com os testes, os avaliadores demonstraram como executar cada avaliação. Para o teste do degrau, os idosos foram orientados a realizar o movimento antes de iniciar o teste. Antes e após cada avaliação, foram verificadas frequência cardíaca, pressão arterial e saturação periférica de oxigênio, e foram aplicadas as escalas de esforço percebido e fadiga muscular.

A capacidade submáxima de exercício foi avaliada pela distância percorrida em seis minutos no teste de caminhada e pelo número de subidas e descidas do degrau, também em seis minutos. A estimativa do $VO_{2\text{máx}}$ obtida no teste de caminhada foi realizada com base nas recomendações de Cahalin et al.,¹⁵ com a equação $VO_{2\text{máx}} \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1} = [0,02 \times \text{distância (m)}] - [0,191 \times \text{idade (anos)}] - [0,07 \times \text{peso (kg)}] + [0,09 \times \text{altura (cm)}] + [0,26 \times \text{frequência cardíaca} \times \text{pressão arterial sistólica} \times (10^{-3})] + 2,45$. Já a estimativa do $VO_{2\text{máx}}$ obtida no teste do degrau seguiu as recomendações do *American College of Sports Medicine*,⁹ de acordo com a equação $VO_{2\text{máx}} \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1} = 0,2 \times (\text{ritmo}$

de *stepping*) + 1,33 x 1,8 x (altura do degrau em metros) x (ritmo de *stepping*) + 3,5.

Análise estatística

Os dados foram expressos em média e erro padrão da média. Inicialmente, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a normalidade dos dados. Foi utilizada a correlação de Spearman para verificar o quanto o teste de caminhada se relacionou com o teste do degrau, e a correlação de Pearson para verificar a correlação

entre o $VO_{2\text{máx}}$ atingido entre os testes. Para a comparação das demais variáveis entre os testes, foi utilizado o teste *t* de Student para amostras dependentes. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e os dados foram processados no programa estatístico SPSS 17.0.

RESULTADOS

Na tabela 1 estão apresentadas as características da amostra estudada, e na tabela 2, a sintomatologia e/ou doenças relatadas.

Tabela 1 - Características da amostra participante dos testes. Londrina-PR, 2011.

Variáveis	Participantes (n)		
	Homens (3)	Mulheres (35)	Total (38)
Idade (anos)	69,3 ± 0,0	68,4 ± 1,5	68 ± 2,0
Peso (kg)	87,2 ± 12,8	65,6 ± 11,9	67,3 ± 13,2
Altura (m)	1,70 ± 0,04	1,55 ± 0,06	1,56 ± 0,07
IMC (Kg/m ²)	30,1 ± 3,1	27,1 ± 5,3	27,4 ± 5,2

IMC= índice de massa corporal.

Tabela 2 - Sintomatologia e/ou doenças relatadas pela amostra participante do estudo. Londrina-PR, 2011.

Sintomatologias/Doenças	Número de casos
Arritmia cardíaca	2
Artrite	3
Artrose	15
Cansaço aos pequenos esforços	3
Depressão	5
Dispneia aos esforços	5
Diabetes mellitus	2
DPOC	16
Dor constante	13
Ex-tabagismo	17
Hipertensão arterial sistêmica	14
Hipercolesterolemia	7
Hipotireoidismo	16
Problema na coluna	1
Tabagismo	9

A tabela 3 ilustra o comportamento das variáveis cardiovasculares, saturação de oxigênio e percepção subjetiva de esforço. Todos os idosos participantes conseguiram completar os quatro testes (dois de caminhada e dois do degrau), sem necessidade de parar ou interromper o procedimento. Dos 38 participantes, 30 foram melhores no segundo teste de caminhada e 33 foram melhores no segundo teste do degrau.

Em relação aos valores de pressão arterial sistólica, diastólica e saturação de oxigênio, não foram encontradas diferenças significativas entre os testes. A frequência cardíaca obtida ao final do teste do degrau foi significativamente maior que a obtida ao final do teste de caminhada de

seis minutos, assim como os valores encontrados nas escalas de percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular. Já a percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular no momento pré-teste foi maior antes do teste de caminhada do que antes do teste do degrau.

Os valores estimados para o $VO_{2máx}$ foram estatisticamente maiores no teste do degrau, quando comparados ao teste de caminhada. Não houve correlação entre a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e o número de subidas e descidas no teste do degrau (figura 1). O $VO_{2máx}$ estimado no teste de caminhada também não se correlacionou com o $VO_{2máx}$ estimado no teste do degrau (figura 2).

Tabela 3 - Resultados das comparações entre os testes nos momentos pré e pós-testes (média \pm erro padrão da média). Londrina-PR, 2011

	Teste de Caminhada	Teste do Degrau	p
PAS pré-teste (mmHg)	121,0 \pm 3,0	119,0 \pm 2,0	0,382
PAS pós-teste (mmHg)	143,0 \pm 4,0	152,0 \pm 4,0	0,142
Δ PAS (mmHg)	23,0 \pm 4,0	33,0 \pm 3,0	0,073
PAD pré-teste (mmHg)	78,0 \pm 2,0	77,0 \pm 1,0	0,381
PAD pós-teste (mmHg)	80,0 \pm 2,0	78,0 \pm 2,0	0,246
Δ PAD (mmHg)	2,0 \pm 1,0	1,0 \pm 1,0	0,642
FC pré-teste (bpm)	79,0 \pm 2,0	83,0 \pm 2,0	0,06
FC pós-teste (bpm)	93,0 \pm 3,0*	104,0 \pm 3,0	0,001
Δ FC (bpm)	13,0 \pm 1,0*	20,0 \pm 2,0	0,011
Saturação pré-teste	93,0 \pm 0,4	93,0 \pm 0,4	0,291
Saturação pós-teste	93,0 \pm 0,6	93,0 \pm 0,4	1,000
PSE pré-teste	9,5 \pm 0,3*	8,6 \pm 0,3	0,006
PSE pós-teste	10,9 \pm 0,4*	15,4 \pm 3,1	0,010
PSFM pré-teste	1,7 \pm 0,3*	0,8 \pm 0,2	0,002
PSFM pós-teste	2,4 \pm 0,3*	3,3 \pm 0,3	0,017
$VO_{2MÁX}$	13,38 \pm 2,24*	18,61 \pm 3,26	0,001

Δ = delta de variação; PAS= pressão arterial sistólica; PAD= pressão arterial diastólica; FC= frequência cardíaca; PSE= percepção subjetiva de esforço; PSFM= percepção subjetiva de fadiga muscular.

*Diferença significativa ($p < 0,05$) comparada ao teste do degrau.

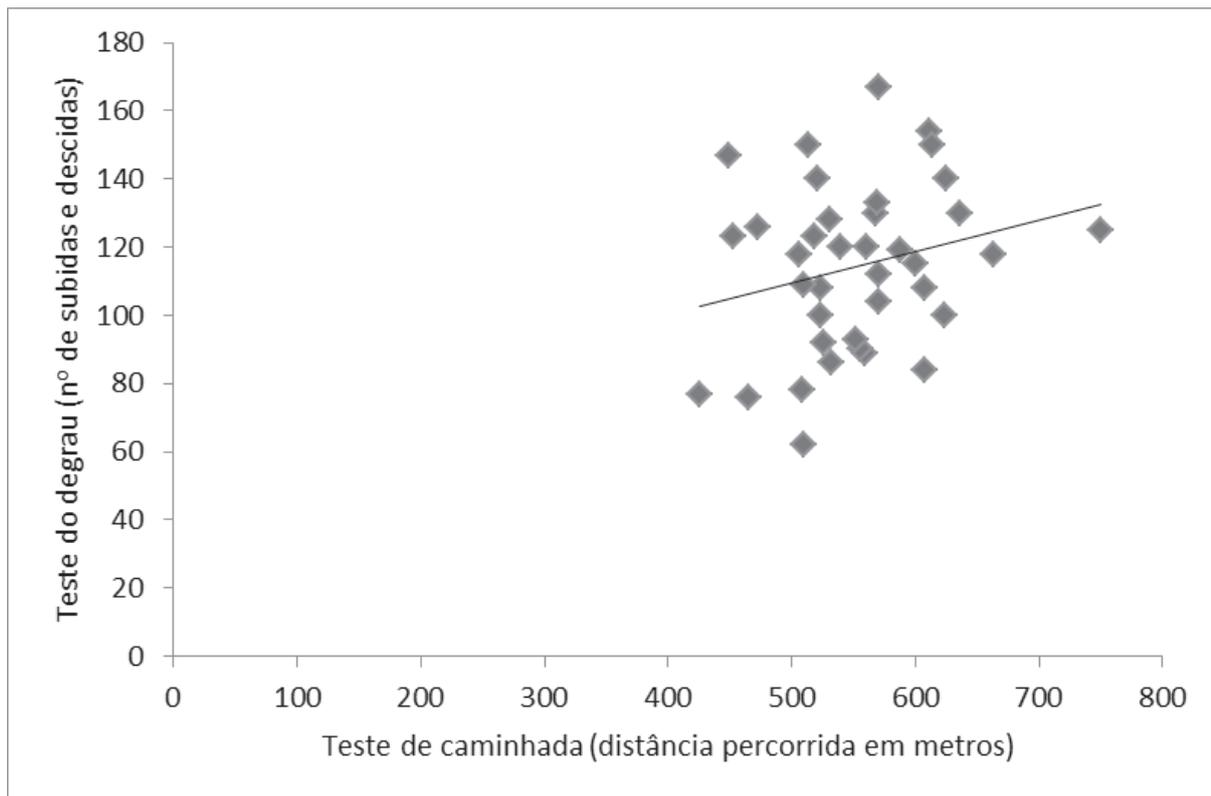


Figura 1 - Correlação de Spearman entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau ($p > 0,05$ e $r^2 = 0,1$). Londrina-PR, 2011.

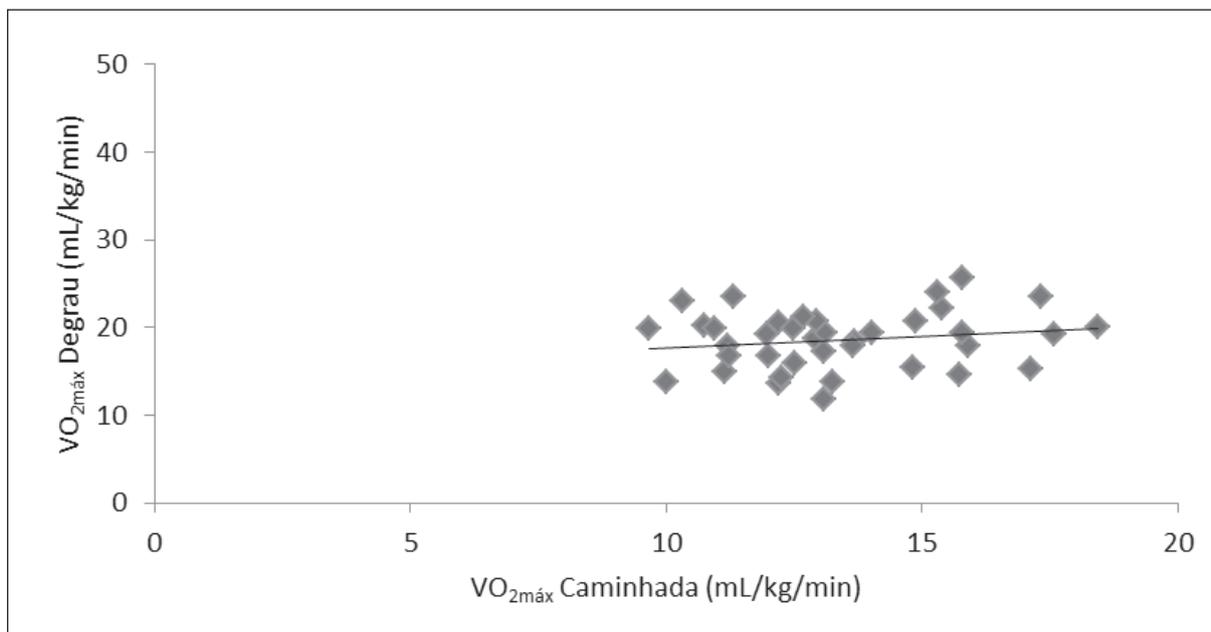


Figura 2 - Correlação de Pearson entre o $VO_{2máx}$ (mL/kg/min) estimado no teste da caminhada e no teste do degrau ($p > 0,05$ e $r^2 = 0,1$). Londrina-PR, 2011.

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi correlacionar o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau. Nos resultados encontrados, não se observou correlação entre a distância percorrida e o número de subidas e descidas; portanto, para a população estudada, não se pode afirmar que um teste pode substituir o outro. Schnaider & Karsten,¹⁶ no entanto, comparando os dois testes em oito pacientes com média de idade de $57,9 \pm 9,02$ anos, hospitalizados por exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica e utilizando um degrau de 15cm de altura, encontraram correlação ($r=0,70$) entre a distância percorrida e o número de subidas e descidas no degrau.

No presente estudo, foi utilizado um degrau mais alto, de 25,4cm de altura, conforme protocolo utilizado por Siconolfi et al.¹⁰ Além disso, a amostra foi formada exclusivamente por idosos. Dessa forma, existe a hipótese de que o protocolo empregado possa ter gerado maior sobrecarga na musculatura de membros inferiores, se comparado ao protocolo utilizado por Schnaider & Karsten,¹⁶ tornando o teste do degrau mais exaustivo para os idosos mais baixos e menos exaustivo para os mais altos, fato que pode ter contribuído para a ausência de correlação na amostra investigada.

Nesse sentido, Culpepper & Francis¹⁷ verificaram que a altura do degrau que proporcione um ângulo de flexão do quadril de 73,3 graus é a mais adequada para estimar a capacidade aeróbia. Não foram encontrados, porém, estudos utilizando degraus de diferentes alturas em um mesmo protocolo, possivelmente por reduzir a aplicabilidade do teste, com exceção do protocolo de Souza,¹⁸ no qual os participantes foram classificados em subgrupos de estatura e a altura do degrau foi adequada para cada subgrupo.

Outros protocolos, com diferentes padronizações do teste em relação a altura, número de degraus e tempo de execução, foram encontrados na literatura e podem justificar as divergências nos resultados obtidos. No protocolo de Master & Oppenheimer,¹³ foram utilizados dois degraus de 32cm de altura e a

duração do teste foi de 90 segundos. Já no teste do degrau de Harvard,¹³ os universitários deveriam subir e descer um único degrau com 50,8cm de altura durante cinco minutos; e no protocolo utilizado por Karsten,¹² o degrau tinha 15cm de altura e foi utilizado em idosos. No presente estudo, a altura de 25,4cm proposta por Siconolfi et al.¹⁰ foi adequada para a amostra, pois todos os idosos conseguiram realizar os dois testes do degrau sem necessidade de parar ou interromper o procedimento.

Além disso, apesar da ausência de correlação, os resultados mostraram maiores valores de $VO_{2\text{máx}}$, frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular para o teste do degrau, comparado ao teste de caminhada de seis minutos. Considerando que a caminhada é uma atividade diária comum, pode ter gerado menor esforço quando comparada ao teste do degrau (que exige maior deslocamento corporal contra a gravidade, aumentando a dificuldade do exercício). Esses dados vão ao encontro dos achados de Petrella et al.,¹⁹ que argumentam que o teste de caminhada pode não gerar suficiente estímulo para a elevação da frequência cardíaca e para prever o $VO_{2\text{máx}}$.

Outros autores também encontraram resultados promissores com o teste do degrau. Siconolfi et al.,¹⁰ por exemplo, compararam o teste do degrau com um teste máximo em cicloergômetro em 587 pessoas de 19 a 70 anos, e verificaram que o teste do degrau foi adequado e seguro para prever o $VO_{2\text{máx}}$. De forma semelhante, Sykes & Roberts²⁰ utilizaram o teste do degrau em adultos e observaram forte correlação ($r=0,92$) entre $VO_{2\text{máx}}$ estimado pelo teste e o obtido na esteira.

Poucos autores, entretanto, compararam o teste de caminhada de seis minutos com o teste do degrau, dentre eles Machado et al.,²¹ que estudaram 20 pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica e encontraram valores estatisticamente mais elevados de percepção subjetiva de fadiga muscular ao final do teste do degrau. Hübner¹¹ também comparou os dois testes em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e concluiu que o teste do

degrau pode ser uma ferramenta alternativa na avaliação da hipoxemia induzida pelo exercício, além da vantagem de este teste necessitar de espaço físico reduzido.

Em relação ao número de testes feitos, cada idoso realizou dois testes de caminhada e dois do degrau, sendo considerado o maior valor obtido em cada teste. Segundo a *American Thoracic Society*,⁵ o valor obtido no segundo teste de caminhada é apenas ligeiramente maior que o primeiro. Observamos, porém, que dos 38 participantes, 30 foram melhores no segundo teste de caminhada e 33 foram melhores no segundo teste do degrau, deixando dúvidas quanto à necessidade de realização de um terceiro teste.

No entanto, algumas limitações do estudo devem ser consideradas, dentre as quais a falta de um teste máximo para a comparação dos resultados, assim como não ter sido realizada análise do consumo máximo de oxigênio. Além disso, não houve controle rigoroso das atividades físicas realizadas pelos idosos no dia anterior ao teste e também não se avaliou de forma objetiva se o teste do degrau gerou

alguma ansiedade que provocasse aumento da frequência cardíaca pré-teste.

Dessa forma, considerando as limitações apresentadas, existem perspectivas futuras de realizar uma revisão de literatura, a fim de levantar os principais achados relacionados ao teste do degrau em idosos, sobretudo quanto a altura do degrau e/ou duração do teste. Além disso, pretende-se considerar as limitações apresentadas, assim como o estudo de revisão, para iniciar uma nova avaliação, a fim de responder às lacunas encontradas neste estudo.

CONCLUSÃO

Para a amostra estudada e nas condições experimentais propostas, não houve correlação entre o teste do degrau e o teste de caminhada de seis minutos. Além disso, os valores de frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular foram maiores ao final do teste do degrau, bem como o $VO_{2máx}$ estimado. Sendo assim, acredita-se que o teste do degrau é uma alternativa para a avaliação de idosos.

REFERÊNCIAS

1. Nóbrega ACL, Freitas EV, Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5(6):207-11.
2. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1435-45.
3. Huggett DL, Connelly DM, Overend TJ. Maximal aerobic capacity testing of older adults: a critical review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60(1):57-66.
4. Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. *Phys Ther* 2000;80(8):782-807.
5. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111-7.
6. Britto RR, Souza LAP. Teste de caminhada de seis minutos uma normatização brasileira. *Fisioter Mov* 2006;19(4):49-54.
7. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(2):147-51.
8. Pessoa BV, Jamami M, Basso RP, Regueiro EMG, Di Lorenzo VAP, Costa D. Teste do degrau e teste da cadeira: comportamento das respostas metabólicas ventilatórias e cardiovasculares na DPOC. *Fisioter Mov* 2012;25(1):105-15.
9. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 216-7.
10. Siconolfi SF, Garber CE, Lasater TM, Carleton RA. A simple, valid step test for estimating maximal oxygen uptake in epidemiologic studies. *Am J Epidemiol* 1985;121(3):382-90.
11. Hübner AA. Teste do degrau de seis minutos na avaliação da capacidade submáxima de exercício em

- pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica [dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
12. Karsten M. Proposta de um teste de exercício submáximo, com a utilização de banco e cadência livre [dissertação]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina; 2003.
 13. Andrade CHS, Cianci RG, Malaguti C, Dal Corso S. O uso de testes de degrau para a avaliação da capacidade de exercício em pacientes com doenças pulmonares crônicas. *J Bras Pneumol* 2012;38(1):116-24.
 14. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Pereira CAC, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J* 2007;29(2):330-6.
 15. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran MJ, Dec GW, DiSalvo TG. The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest* 1996;110(2):325-32.
 16. Schnaider J, Karsten M. Testes de tolerância ao exercício em programa de fisioterapia hospitalar após exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica. *Fisioter Mov* 2006;19(4):119-26.
 17. Culpepper MI, Francis KT. An anatomical model to determine step height in step testing for estimating aerobic capacity. *J Theor Biol* 1987;129(1):1-8.
 18. Souza MSC, Lima ACL, Silva JA, Silva GCC, Pontes LM, Lira FAS. Frequência cardíaca e pressão arterial em diferentes cargas no ergômetro Banco de Cirilo em mulheres ativas. *Fitness & Performance Journal* 2007;6(3):156-61.
 19. Petrella RJ, Koval JJ, Cunningham DA, Paterson DH. A self-paced step test to predict aerobic fitness in older adults in the primary care clinic. *J Am Geriatr Soc* 2001;49(5):632-8.
 20. Sykes K, Roberts A. The Chester step test – a simple yet effective tool for the prediction of aerobic capacity. *Physiotherapy* 2004;90(4):183-8.
 21. Machado NC, Natali V, Squassoni SD, Santana VTS, Baldin AC, Fiss E, et al. Estudo comparativo entre os resultados do teste de caminhada de seis minutos e do teste do degrau de seis minutos em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. *Arq Med ABC* 2007;32(Supl 2):S7-5.

Recebido: 26/6/2012
Revisado: 08/1/2013
Aprovado: 05/2/2013