



Teste de sentar e levantar de um minuto como alternativa para avaliar a capacidade funcional em pacientes com hipertensão arterial pulmonar

Monica C. Pereira¹, Layse N.G. Lima¹, Marcos M. Moreira¹, Felipe A.R. Mendes²

AO EDITOR,

O teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) é uma abordagem amplamente utilizada para avaliar a capacidade funcional em pacientes com Hipertensão Arterial Pulmonar (HAP).⁽¹⁾ Apesar de sua reprodutibilidade e facilidade de execução, são necessários espaço adequado e procedimentos padronizados para garantir a sua confiabilidade.⁽²⁾

O teste de sentar e levantar de 1 minuto (TSL1) tem sido proposto como alternativa ao TC6M como um método confiável para indivíduos com diversas doenças respiratórias.^(3,4) É um teste de fácil e rápida aplicação, o que viabiliza sua realização em casa, no atendimento clínico ou durante a telerreabilitação pulmonar.⁽⁴⁾ Sentar-se e levantar-se são movimentos comuns que as pessoas geralmente conhecem, além de estarem associados à autonomia do indivíduo.

Um TSL mais curto (30 s) foi avaliado em pacientes com hipertensão pulmonar (HP) e mostrou uma boa correlação com o TC6M.⁽⁵⁾ Nosso objetivo foi investigar se uma versão mais longa (TSL1) se correlacionaria com o TC6M e com os níveis de atividade diária em pacientes com HAP.

Foi realizado um estudo transversal e observacional com uma amostra de conveniência de pacientes com diagnóstico de HAP. Recrutamos e incluímos pacientes do ambulatório de HP do hospital universitário da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) entre 2016 e 2018. Todos os pacientes deveriam estar clinicamente estáveis, sem alterações na terapia oito semanas antes. Pacientes com outras doenças pulmonares ou problemas ortopédicos não foram incluídos. O Comitê de Ética em Pesquisa da instituição aprovou o estudo (protocolo nº 76543617.9.0000.5404/2017), e os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de sua inclusão.

Após coleta da história clínica e determinação da classe funcional de dispnéia dos pacientes, os participantes foram submetidos ao TC6M e TSL1 e tiveram seus passos contados por um acelerômetro ao longo de sete dias. Todos os procedimentos foram realizados em uma semana, e o TC6M e o TSL1 não foram realizados no mesmo dia. O TC6M foi realizado de acordo com as diretrizes da ATS Statement.⁽²⁾ Analisamos a distância percorrida (DC6M, em metros e % do valor previsto) e os sinais vitais dos pacientes no início e no fim do teste.

O TSL1 avalia a capacidade de realizar exercícios físicos e a força muscular dos membros inferiores. É solicitado ao indivíduo que ele faça movimentos de sentar e levantar em uma cadeira de altura padrão (46-48 centímetros) posicionada contra uma parede. Os joelhos e quadris devem ser flexionados a 90 graus, e os pés devem estar apoiados no chão e afastados na largura do quadril. As mãos do paciente devem repousar sobre seus quadris e nenhum suporte deve ser usado. Ao longo de um minuto, o paciente deve sentar-se e levantar-se da cadeira repetidamente, o mais rápido possível. O teste inicia após comando verbal, e o paciente é notificado quando restam 15 segundos. O número de repetições realizadas é contado e a escala modificada de Borg é usada para avaliar a dispnéia e a fadiga.

As repetições do TSL1 e do TC6M foram normalizadas para o peso corporal.⁽⁶⁾ O coeficiente de correlação de Spearman (r) foi utilizado na análise do TSL1 e TC6M e das variáveis do acelerômetro. Um valor p inferior a 0,05 foi considerado significativo. Coeficientes de correlação de $\geq 0,6$ denotaram uma correlação forte, 0,4 a 0,6 uma correlação moderada e $< 0,4$ uma correlação fraca. O teste U de Mann-Whitney foi aplicado para comparar os escores finais de Borg do TSL1 e TC6M usando o *software* SAS System para Windows, versão 9.4. (SAS Institute Inc., 2002-2012, Cary, NC, EUA).

Um total de vinte pacientes (idade média de 44,3 anos, 80% do sexo feminino) participaram do estudo. As características basais e os resultados (testes, variáveis e análise de correlação) estão apresentados na Tabela 1. O número médio de repetições no TSL1 foi de 23,8 e o escore final de Borg foi de 4,5 ($\pm 1,5$). Já o valor médio para a DC6M foi de 451 metros e o escore final de Borg foi de 4,9 ($\pm 2,0$). As repetições do teste de sentar e levantar se correlacionaram com a DC6M e com as variáveis do acelerômetro. A DC6M também apresentou correlação moderada com a contagem de passos e a duração da atividade (Tabela 1).

Os pacientes com HAP apresentaram menor número de repetições no TSL1 do que indivíduos saudáveis,⁽⁷⁾ corroborando estudos com pacientes com DPOC.⁽¹²⁾ De forma semelhante, Kahraman et al. (2020) relataram uma média de $12,23 \pm 3,77$ repetições em um teste de sentar e levantar de 30 segundos em pacientes com HP.⁽⁵⁾

O número de repetições no TSL1 apresentou forte correlação com a DC6M e moderada correlação com a contagem diária de passos e o tempo de atividade

1. Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), Brasil.

2. Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

Tabela 1. Dados descritivos dos pacientes e resultados da análise de correlação.

Variáveis clínicas	Pacientes com HAP (N = 20)	
Sexo feminino / masculino (n, %)	16 (80%) / 4 (20%)	
Idade (anos)	44,30 ± 13,20	
IMC (kg/m ²)	26,90 ± 6,00	
Comorbidades	14 (70%)	
Hipertensão	4 (20%)	
Diabetes Mellitus	1 (5%)	
Hipotireoidismo	4 (20%)	
HAPI / HAP com resposta de longa duração a bloqueadores dos canais de cálcio / HAP-DC (n, %)	12 (60%) / 4 (20%) / 4 (20%)	
CF I / II / III (n) (%)	7 (35%) / 10 (50%) / 3 (15%)	
TSL1		
Número de repetições	23,80 ± 6,10	
Escore final de Borg	4,50 ± 1,50	
TC6M		
Distância caminhada (m)	451,50 ± 96,40	
Distância caminhada (% valor predito) *	75,60 ± 16,70	
SpO ₂ basal (%)	94,00 ± 2,80	
SpO ₂ final (%)	87,80 ± 7,00	
Escore final de Borg	4,90 ± 2,00	
Variáveis Eco		
PSAP (mmHg)	70 ± 27	
VRT (m/s)	4 ± 1	
Diâmetro do ventrículo direito (mm)	40 ± 14	
TAPSE (mm)	16 ± 3	
Acelerômetro		
Contagem de passos / dia	4.280 ± 2.352	
Tempo de atividade (min)	42 ± 19	
Análise de correlação (TSL1 versus TC6M e resultados do acelerômetro)		
	r	Valor p
TC6M		
Distância (m)	0,45	0,05
Distância (m/kg)	0,84*	<0,001
Distância (% predito) ##	0,62	0,003
Acelerômetro		
Contagem de passos	0,59	0,006
Tempo de atividade	0,58	0,007

Dados descritivos expressos em número absoluto e porcentagem ou média ± desvio padrão. TC6M: Teste de Caminhada de Seis Minutos; PSAP: Pressão Sistólica na Artéria Pulmonar; VRT: Velocidade de Regurgitação Tricúspide; TAPSE: *Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion*; ## Equação de Enright e Sherril. * Correlação com TSL1 repetições/kg.

medidos pelo acelerômetro. Alguns estudos mostraram correlações entre o TSL1 e a DC6M em pacientes com DPOC ⁽⁸⁾ e HP.⁽⁵⁾

O TSL1 e o TC6M são testes submáximos para avaliar a capacidade funcional. No entanto, existem algumas diferenças entre os dois testes, como a capacidade do TSL1 de avaliar a força muscular dos membros inferiores. Vários estudos revelaram uma correlação entre o TSL1 e a força dos membros inferiores.⁽⁸⁾ A força muscular esquelética em membros superiores e inferiores está significativamente reduzida em pacientes com HP quando comparados a controles,⁽⁹⁾ e entre os mecanismos envolvidos estão o aumento da quebra de proteínas musculares, a troca de fibras do tipo I

para o tipo II, e a redução da densidade capilar e da capacidade enzimática aeróbica.⁽¹⁰⁾ Apesar de não medirmos a força muscular no presente estudo, é plausível supor que a redução no número de repetições no TSL1 traduza uma diminuição da força muscular dos membros inferiores.

Foram observadas correlações moderadas entre o TSL1 com a contagem diária de passos e com a duração do tempo de atividade. Ainda que não tenhamos identificado estudos em pacientes com HAP, tais correlações já foram demonstradas em pacientes com DPOC. Testes de sentar e levantar mais longos avaliam a tolerância ao exercício e a resistência muscular, características que

podem justificar parcialmente a associação encontrada no presente estudo.⁽⁴⁾

Este foi um estudo com pequeno número de pacientes que estavam em Classe II e III da NYHA. Portanto, algumas diferenças podem não ter sido identificadas, fato que dificulta a generalização dos achados para todos os pacientes com HP. Apesar dessa limitação, os resultados permitem considerar o TSL1 como uma ferramenta complementar promissora na avaliação

multidimensional da limitação ao exercício e na mensuração da capacidade funcional de indivíduos com HAP. No entanto, estudos futuros são necessários para validar o TSL1 nesse contexto.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profa. Lucieni de Oliveira Conterno pela revisão da análise estatística.

REFERÊNCIAS

1. Galiè N, Channick RN, Frantz RP, Grünig E, Jing ZC, Moiseeva O, et al. Risk stratification and medical therapy of pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J* 2019; 53:1801889. <https://doi.org/10.1183/13993003.01889-2018>.
2. 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. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>.
3. Reychler G, Boucard E, Peran L, Pichon R, Le Ber-Moy C, Oukel H, et al. One minute sit-to-stand test is an alternative to 6MWT to measure functional exercise performance in COPD patients. *Clin Respir J* 2018;12(3):1247-1256. <https://doi.org/10.1111/crj.12658>.
4. Bohannon RW, Crouch R. 1-Minute Sit-to-Stand Test: systematic review of procedures, performance, and clinimetric properties. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2019;39(1):2-8. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000336>.
5. Kahraman BO, Ozsoy I, Akdeniz B, Ozpelit E, Sevinc C, Acar S, Savci S. Test-retest reliability and validity of the timed up and go test and 30-second sit to stand test in patients with pulmonary hypertension. *Int J Cardio* 2020;304:159-163. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.01.028>.
6. Jaric S, Mirkov D, Markovic G. Normalizing physical performance tests for body size: a proposal for standardization. *J Strength Cond Res* 2005;19(2):467-474. <https://doi.org/10.1519/R-15064.1>. PMID: 15903392.
7. Gurses HN, Zeren M, Denizoglu Kulli H, Durgut E. The relationship of sit-to-stand tests with 6-minute walk test in healthy young adults. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97(1):e9489. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009489>.
8. Zanini A, Aiello M, Cherubino F, Zampogna E, Azzola A, Chetta A, et al. The one repetition maximum test and the sit-to-stand test in the assessment of a specific pulmonary rehabilitation program on peripheral muscle strength in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015;10:2423-30. <https://doi.org/10.2147/COPD.S91176>.
9. Saglam M, Vardar-Yagli N, Calik-Kutukcu E, Arkan H, Savci S, Inal-Ince D, et al. Functional exercise capacity, physical activity, and respiratory and peripheral muscle strength in pulmonary hypertension according to disease severity. *J Phys Ther Sci* 2015;27(5):1309-12. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1309>.
10. Marra AM, Arcopinto M, Bossone E, Ehlken N, Cittadini A, Grünig E. Pulmonary arterial hypertension-related myopathy: an overview of current data and future perspectives. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25(2):131-9. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.10.005>.