

# Alterações cardiorrespiratórias em indivíduos hemiparéticos crônicos pós-acidente vascular cerebral

## Cardiorespiratory changes in chronic post-stroke hemiparetic patients

Victória Monteiro Coelho<sup>1</sup>, Karina Martin Rodrigues Silva<sup>1</sup>,  
Luiz Ricardo Nemoto Barcellos Ferreira<sup>1</sup>, Rita de Cássia Caraméz Saraiva Santos<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar a função cardiorrespiratória em pacientes hemiparéticos crônicos pós-acidente vascular cerebral. **Métodos:** Estudo retrospectivo, por meio da análise de dados de prontuários de pacientes submetidos ao teste de caminhada de 6 minutos e manovacuometria em uma clínica de fisioterapia de um centro universitário. Foram analisados os dados de sete prontuários. **Resultados:** A média de metros percorridos pelos participantes no teste de caminhada de 6 minutos foi de 199,5. Os valores percentuais da manovacuometria foram de -41,34 na pressão inspiratória máxima e de 57,85 na pressão expiratória máxima. **Conclusão:** Os dados desta pesquisa sugerem que indivíduos hemiparéticos crônicos apresentam fadiga respiratória e muscular, diminuição da capacidade funcional durante a marcha e fraqueza dos músculos respiratórios.

**Descritores:** Acidente vascular cerebral; Hemiplegia; Fadiga

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the cardiorespiratory function in chronic post-stroke hemiparetic patients. **Methods:** This is a retrospective study, through data analysis of medical records from patients who underwent the 6-minute walk test and manovacuometry, in a physical therapy clinic of a university center. **Results:** The mean number of meters walked by participants in the 6-minute walk test was 199.5 meters. The percentage values of manovacuometry were -41.34 in the maximum inspiratory pressure and 57.85 in the maximum expiratory pressure. **Conclusion:** The data from this survey suggest that chronic hemiparetic individuals have respiratory and muscle fatigue, decreased functional capacity during gait, and respiratory muscle weakness.

**Keywords:** Stroke; Hemiplegia; Fatigue

### INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma desordem de origem vascular súbita que acomete o tecido nervoso encefálico por isquemia ou hemorragia. É a segunda maior causa de morte no mundo e a primeira causa de morte e incapacidade no Brasil.<sup>(1)</sup>

As sequelas podem ser graves, e cerca de 5% a 20% dos acometidos conseguem recuperar a capacidade funcional (CF) e retornar às suas Atividades da Vida Diária (AVDs).<sup>(1,2)</sup>

A CF desses pacientes está relacionada ao nível do comprometimento motor. É comum eles apresentarem hemiparesia, espasticidade, sinergismos anormais de movimentos que predisõem ao sedentarismo e ao condicionamento físico.<sup>(1-3)</sup>

Os sintomas de fadiga, fraqueza muscular respiratória e diminuição da resistência aeróbica são citados como as alterações cardiorrespiratórias encontradas pós-AVC,<sup>(4)</sup> e a presença de doenças cardiovasculares associadas, como hipertensão arterial sistêmica (HAS),

<sup>1</sup> Centro Universitário Lusíada, Santos, SP, Brasil.

**Data de submissão:** 19/9/2019. **Data de aceite:** 20/10/2019.

**Autor correspondente:** Victória Monteiro Coelho. Rua 9 de Julho, 52 – Marapé – CEP: 11070-150 – Santos, SP, Brasil – Tel.: (13) 99700-23-98

E-mail: victoria-coelho@hotmail.com

**Fonte de auxílio à pesquisa:** nenhuma. **Conflitos de interesse:** nenhum.

**Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa:** CAAE 96576718.0.0000.5436.

**Contribuição dos autores:** Concepção e delineamento do projeto: RCCSS, VMC e LRNBF.

Coleta, análise e interpretação de dados: VMC, RCCSS e LRNBF.

Redação e revisão crítica do manuscrito: VMC, RCCSS, LRNBF e KMRS.

*diabetes mellitus* (DM), colesterol alto, tabagismo e obesidade, predispõe ao aumento do índice de mortalidade desses pacientes.<sup>(5)</sup>

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a capacidade cardiopulmonar em pacientes hemiparéticos crônicos pós-AVC.

## MÉTODOS

Estudo retrospectivo realizado na clínica de fisioterapia do Centro Universitário Lusíada, em Santos (SP), após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário Lusíada (CAAE: 96576718.0.0000.5436).

Foram analisados prontuários que continham os seguintes dados: anamnese (idade, sexo e tempo de lesão), distância total percorrida no teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), valores da escala de Borg modificada de percepção de esforço respiratório e muscular durante o TC6M e valores da manovacuometria.

Para os critérios de inclusão, também foram considerados os prontuários de pacientes pós-AVC hemiparéticos crônicos (com mais de 6 meses de lesão); com cognição preservada; deambuladores comunitários com capacidade de deambulação independente ou com uso de bengala como auxiliar de marcha. O TC6M, segundo as diretrizes da *American Thoracic Society* (ATS), avalia a CF diante da distância que uma pessoa pode percorrer sobre uma superfície plana e rígida durante 6 minutos, determinando a tolerância ao exercício em um teste funcional submáximo.<sup>(6)</sup> A diretriz de avaliação e prescrição de exercícios aeróbicos e resistidos em pacientes pós-AVC<sup>(7)</sup> relata que o TC6M tem sido utilizado como opção de teste submáximo para avaliação da capacidade funcional em pacientes pós-AVC, entretanto a associação entre a distância percorrida no TC6M e o consumo de oxigênio pico demonstra baixa ou nenhuma correlação.<sup>(7)</sup>

A escala de Borg é uma matriz categórica com números intervalares e de igual distância entre as diferentes percepções de esforço, correlacionando a frequência cardíaca e a intensidade do exercício. Ela também tem como objetivo facilitar o entendimento do indivíduo e aumentar a precisão, ao reportar sua percepção de esforço.<sup>(8)</sup> No presente estudo, utilizou-se a escala de Borg adaptada, que vai de zero (nenhum esforço) até dez (esforço muito intenso).<sup>(9)</sup>

A manovacuometria mensura a pressão inspiratória máxima (PiMáx) e a pressão expiratória máxima (PeMáx) por meio do manovacuômetro. Acoplado ao manovacuômetro, está o tubo rígido pelo qual o indivíduo realiza o teste de esforço respiratório.<sup>(10)</sup> O indivíduo fica sentado a 90°, com os pés apoiados no chão, e o bocal e a pinça nasal são colocados. Solicitam-se dois

ou três ciclos respiratórios em volume corrente com o orifício de oclusão aberto. Pede-se ao paciente que realize uma expiração tão completa quanto possível, fecha-se imediatamente o orifício de oclusão e pede-se ao paciente para realizar a inspiração o quanto forte conseguir, terminando a medição para a PiMáx. Para medir a PeMáx, realiza-se o mesmo procedimento, porém solicita-se primeiro uma inspiração completa, fecha-se imediatamente o orifício de oclusão e solicita-se expiração máxima.<sup>(11)</sup>

Os dados foram analisados de forma quantitativa com percentagem, média e desvio-padrão. Não foi possível realizar um teste estatístico de significância devido ao tamanho pequeno da amostra.

## RESULTADOS

Analisaram-se sete prontuários de indivíduos com hemiparesia crônica (5,4±4,27), sendo quatro homens, com média de idade de 57,6±12,54 anos. Foram excluídos prontuários que não obedeciam aos critérios de inclusão (Tabela 1).

A média de metros percorridos pelos participantes no TC6M foi de 199,5m. A menor distância foi de 61m, e a maior distância foi de 352m. Houve uma pausa (participante 6) por fadiga muscular no membro inferior hemiparético (Tabela 2). A média da escala de Borg respiratório foi de 2,8±3,2. A média da escala de Borg motor foi 3±2,6. Dois pacientes não apresentaram inicialmente queixa de dispneia e fadiga muscular. Tais achados estiveram presentes apenas no sexto minuto e na recuperação.

Na avaliação da força muscular respiratória, a média da PiMáx foi -41,34 (prevista de 38,34%) e a média da PeMáx foi 57,85 (previsto de 58,62%).

## DISCUSSÃO

A hemiparesia predispõe ao sedentarismo, à diminuição da aptidão física, à fadiga e ao declínio funcional.<sup>(12)</sup> Redução da capacidade oxidativa dos músculos paréticos, espasticidade e déficit de equilíbrio também limitam a mobilidade e dificultam o desempenho nas AVDs nos testes submáximos de aptidão física.<sup>(13,14)</sup>

**Tabela 1.** Caracterização da amostra

Perfil clínico	
Idade, anos	57,6±12,54
Cronicidade, anos	5,4±4,27
AVC isquêmico	6 (90)
AVC hemorrágico	1 (10)
Uso de aditamento auxiliar da marcha comunitária (bengala)	3

Resultados expressos por média ± desvio-padrão; n (%) ou n. AVC: acidente vascular cerebral.

**Tabela 2.** Teste de caminhada de 6 minutos, escala de Borg e manovacuometria

Amostra	Distância TC6M	Escala de Borg modificada* (respiratório) TC6M	Escala de Borg modificada* (motor) TC6M	PiMáx prevista (%)	PiMáx encontrada	PeMáx prevista (%)	PeMáx encontrada
1	180m	2	2	50	-54,4	81,4	75
2	123m	4	5	36	-30	50	40
3	108m	9	8	52,16	-40	96	70
4	313m	0	0	38	-60	51	70
5	352m	0	1	28	-40	60	70
6	260m	4	4	34	-45	54	60
7	61m	1	1	30,26	-20	18	20
Média ± desvio-padrão	199,5±110,7	2,8±3,2	3±2,6	38,34±8,6	-41,34±12,6	58,62±23,1	57,85±18,9

\* Pontuação máxima apresentada pelo paciente durante o teste.

TC6M: teste de caminhada de 6 minutos; PiMáx: pressão inspiratória máxima; PeMáx: pressão expiratória máxima.

Fatores como condições psicológicas, envelhecimento, patologias respiratórias primárias e obesidade também contribuem para alterações cardiorrespiratórias em pacientes pós-AVC.<sup>(13)</sup>

Ao analisar os metros percorridos dessa amostra, a média foi de 199,5±110,7m no TC6. A literatura aponta valores acima de 300m percorridos como parâmetro de desempenho funcional adequado para indivíduos saudáveis.<sup>(6)</sup> Em pacientes pós-AVC, estudos têm evidenciado valores mais baixos, geralmente menores de 300m.

Marinho et al.<sup>(14)</sup> destacam que o TC6M está associado à qualidade de vida em hemiparéticos, com boa discriminação em pontuação de corte de 241m. Valores menores indicam que o comprometimento da marcha tem impacto na percepção do indivíduo em sua funcionalidade. Na pesquisa de Santos et al.,<sup>(15)</sup> os participantes alcançaram apenas 47% da distância percorrida predita, sendo a média de 263,3m±26 no TC6M. Machado et al.<sup>(16)</sup> observaram média de 222,4m±101,6 no TC6M em 15 hemiparéticos pós-AVC crônicos, que apresentaram também diminuição da força muscular respiratória.

Em relação à percepção da fadiga respiratória e muscular pelos pacientes durante a realização do TC6M, por meio da escala de Borg, 71,42% apresentaram fadiga respiratória, e 85,71% apresentaram fadiga muscular. O participante apresentou esforço percebido respiratório de 9 pontos e motor de 8 pontos, no sexto minuto, porém a frequência cardíaca, a pressão arterial e a saturação de oxigênio estavam dentro dos parâmetros de normalidade durante todo o teste, sendo o participante com idade mais avançada da mostra (68 anos).

Idosos hemiparéticos crônicos apresentam sintomas de intolerância à atividade física, como dispneia, fraqueza nos membros inferiores, elevação exagerada da frequência cardíaca e respiratória, além de fadiga subjetiva após a deambulação.<sup>(17,18)</sup> A idade mais avançada ou o maior nível de comprometimento motor dimi-

nuem a melhora no condicionamento físico mais do que em pacientes de meia-idade ou pouco comprometidos pela hemiparesia.<sup>(2,4)</sup>

Os valores percentuais da manovacuometria previstos neste estudo indicaram que os pacientes demonstraram fraqueza muscular respiratória. Schuster<sup>(19)</sup> ressaltou que a hemiplegia ou a hemiparesia acarretam alterações na função pulmonar, indicadas na diminuição no valor de PiMáx e PeMáx, atreladas à diminuição do tônus e à força da musculatura do tronco do paciente pós-AVC.

Meneghetti et al.<sup>(20)</sup> avaliaram a força dos músculos respiratórios em indivíduos acometidos pós-AVC. Os valores das pressões inspiratórias e expiratórias encontrados foram significativamente inferiores aos preditos, o que corrobora os presentes achados. A amostra deste estudo revelou que a PeMáx encontrada foi mais baixa do que a esperada, indicando que pacientes hemiparéticos apresentam fraqueza muscular respiratória.

A partir destes achados, destaca-se a importância da avaliação cardiorrespiratória nos pacientes hemiparéticos para investigar sinais de fadiga, dispneia, fraqueza muscular respiratória e descondição físico.

Testes submáximos são indicados em pacientes pós-AVC, uma vez que esses pacientes apresentam muitas dificuldades em fazer testes máximos de aptidão física, como o ergométrico, não sendo possível, muitas vezes, a realização. Porém resultados devem ser interpretados com muita cautela, dada a presença de limitações neuromotoras, que podem confundir o desempenho no teste.<sup>(7)</sup>

Fazem-se necessários mais estudos que utilizem testes para avaliação da capacidade cardiorrespiratória em pacientes hemiparéticos e sugerem-se, no entanto, a avaliação e o tratamento fisioterapêutico multidisciplinar nessa população.

## CONCLUSÃO

Os dados dessa pesquisa sugerem que indivíduos hemiparéticos crônicos pós-acidente vascular cerebral apresentam fadiga respiratória e muscular, diminuição da capacidade funcional durante a marcha e fraqueza dos músculos respiratórios.

## REFERÊNCIAS

1. Pontes-Neto OM, Silva GS, Feitosa MR, de Figueiredo NL, Fiorot JA Jr, Rocha TN, et al. Stroke awareness in Brazil: alarming results in a community-based study. *Stroke*. 2008;39(2):292-6. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.493908
2. Salinet AS. Hidroterapia e reabilitação cardiorespiratória após acidente vascular cerebral. *Rev Neurocienc*. 2012;20(2):183-4.
3. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, Deruyter F, Eng JJ, Fisher B, Harvey RL, Lang CE, MacKay-Lyons M, Ottenbacher KJ, Pugh S, Reeves MJ, Richards LG, Stiers W, Zorowitz RD; American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47(6):e98-e169. doi: 10.1161/STR.0000000000000098
4. Oliveira IM, Almeida SC, Matos WK, Porto EF, Assis EV. Caracterização da força muscular respiratória em pacientes pós-acidente vascular cerebral. *Revista Brasileira de Saúde Funcional*. 2018;6(1):53.
5. Rodrigues ES, Castro KA, Rezende AA, Herrera SD, Pereira AM, Takada JA. Fatores de risco cardiovascular em pacientes com acidente vascular cerebral. *Revista Amazônia*. 2013;1(2):21-8.
6. Britto RR, Sousa LA. Teste de caminhada de seis minutos: uma normatização brasileira. *Fisioterapia em Movimento*. 2006 [citado 2021 Abr 13];19(4). Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/fisio/article/view/18789>
7. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, MacKay-Lyons M, Macko RF, Mead GE, Roth EJ, Shaughnessy M, Tang A; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(8):2532-53. doi: 10.1161/STR.0000000000000022
8. Cabral LL, Lopes PB, Wolf R, Stefanello JM, Pereira G. A systematic review of cross-cultural adaptation and validation of borg's rating of perceived exertion scale. *J Phys Educ*. 2018 [citado 2021 Abr 3];28(2853). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-24552017000100201](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-24552017000100201)
9. Cavallazzi TG, Cavallazzi RS, Cavalcante TM, Bettencourt AR, Diccini S. Avaliação do uso da Escala Modificada de Borg na crise asmática. *Acta Paul Enferm*. 2005 [citado 2021 Abr 13];18(1):39-45. Disponível em: [https://acta-ape.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/1982-0194-ape-S0103-21002005000100006/1982-0194-ape-S0103-21002005000100006.pdf](https://acta-ape.org/wp-content/uploads/articles_xml/1982-0194-ape-S0103-21002005000100006/1982-0194-ape-S0103-21002005000100006.pdf)
10. Santos RM, Pessoa-Santos BV, Reis IM, Labadessa IG, Jamini M. Manovacuometria realizada por meio de traqueias de diferentes comprimentos; 2017 [citado 2021 Abr 13];27(1):9-14. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502017000100009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502017000100009)
11. Britto RR, Brant TC, Parreira VF. Recursos manuais e instrumentais em fisioterapia respiratória. *Barueri: Manole*; 2014.
12. Duncan F, Kutlubaev MA, Dennis MS, Greig C, Mead GE. Fatigue after stroke: a systematic review of associations with impaired physical fitness. *Int J Stroke*. 2012;7(2):157-62. doi:10.1111/j.1747-4949.2011.00741.x
13. Silva AK, Lotufo AF. Condicionamento cardiovascular no paciente neurológico. In: Kocczynski MC (org.). *Fisioterapia em neurologia: manuais de especialização*. Barueri: Manole; 2012. p. 71-89.
14. Marinho C, Monteiro M, Santos L, Oliveira Filho J, Pinto EB. Desempenho da marcha e qualidade de vida nos sobreviventes de AVC: um estudo transversal. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 2018;8(1):79-87.
15. Santos CH, Kloppel AP, Bellinati NV. Qualidade de vida de pacientes com acidente vascular encefálico após programa de reabilitação. *Acta Paul Enferm*. 2017;2(1):205-12.
16. Machado AC, Silva NG, Diniz G, Pessoa B, Scalzo P. Respiratory function and functional capacity in chronic stroke patients. *Fisioterapia em Movimento*. 2016;29(1):95-102.
17. Ovando AC, Michaelsen SM, Dias JA, Herber V. Treinamento de marcha, cardiorrespiratória e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. *Fisioter Mov*. 2010;23(2):253-69.
18. Mol VJ, Baker CA. Activity intolerance in the geriatric stroke patient. *Rehabil Nurs*. 1991;16(6):337-43.
19. Schuster RC. Correlação entre Disfunções Motoras e Respiratórias no AVC. *Rev Neurocienc*. 2011 [citado 2021 Abr 13];19(4):587-8. Disponível em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/editorial%2019%2004/editorial%20rodrigo.pdf>
20. Meneghetti CH, Figueiredo VE, Guedes CA, Batistella AC. Avaliação da força muscular respiratória em indivíduos acometidos por acidente vascular cerebral. *Rev Neurociências*. 2011 [citado 2021 Abr 13];19(1):56-60. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/839>