

# Diferentes instruções durante teste de velocidade de marcha determinam aumento significativo na velocidade máxima de indivíduos com hemiparesia crônica

Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis

Lucas R. Nascimento<sup>1</sup>, Livia C. G. Caetano<sup>2</sup>, Daniele C. M. A. Freitas<sup>2</sup>, Tatiane M. Morais<sup>2</sup>, Janaine C. Polese<sup>1</sup>, Luci F. Teixeira-Salmela<sup>1</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar os efeitos de diferentes instruções para avaliação da velocidade de marcha máxima de indivíduos hemiparéticos durante o teste de caminhada de 10 metros. **Métodos:** Os indivíduos deambularam em quatro condições experimentais: (1) velocidade habitual, (2) velocidade máxima (comando verbal simples), (3) velocidade máxima (comando verbal modificado: pegar ônibus), (4) velocidade máxima (comando verbal + demonstração). Solicitou-se a cada participante que deambulasse três vezes em cada condição, e a média do tempo necessário para percorrer os 10 metros intermediários de um corredor de 14 metros foi utilizada para cálculo da velocidade (m/s). A ANOVA de medidas repetidas, com contrastes pré-planejados, foi utilizada para comparação dos dados ( $\alpha=5\%$ ), sendo apresentados valores de média, desvio-padrão e intervalos de confiança (IC) de 95%. **Resultados:** As médias de velocidade para as quatro condições foram: (1) 0,74m/s; (2) 0,85m/s; (3) 0,93m/s; (4) 0,92m/s, respectivamente, apresentando diferenças significativas entre as condições ( $F=40,9$ ;  $p<0,001$ ). A velocidade de marcha habitual diferiu das demais condições, indicando que os indivíduos foram capazes de aumentar a velocidade quando solicitados. Foram observadas diferenças significativas entre a segunda condição, a terceira ( $p=0,002$ ; IC95% [-0,13 a -0,03]) e a quarta ( $p=0,004$ ; IC95%=-0,12 a -0,02), sendo que as duas últimas condições não diferiram entre si ( $p=1,00$ ; IC95%=-0,04 a 0,05). **Conclusões:** Os resultados indicaram que comandos verbais simples não foram suficientes para captar velocidade de marcha máxima em indivíduos com hemiparesia crônica. Assim, em situações em que seja necessária a avaliação de velocidade máxima, deve-se utilizar estratégia de comando verbal modificada ou associada à demonstração para garantir acurácia da informação.

**Palavras-chave:** mobilidade; acidente vascular encefálico; reforço verbal; fisioterapia.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the effects of different instructions for the assessment of maximum walking speed during the ten-meter walking test with chronic stroke subjects. **Methods:** Participants were instructed to walk under four experimental conditions: (1) comfortable speed, (2) maximum speed (simple verbal command), (3) maximum speed (modified verbal command—"catch a bus") and (4) maximum speed (verbal command + demonstration). Participants walked three times in each condition and the mean time to cover the intermediate 10 meters of a 14-meter corridor was registered to calculate the gait speed (m/s). Repeated-measures ANOVAs, followed by planned contrasts, were employed to investigate differences between the conditions ( $\alpha=5\%$ ). Means, standard deviations and 95% confidence intervals (CI) were calculated. **Results:** The mean values for the four conditions were: (1) 0.74m/s; (2) 0.85 m/s; (3) 0.93 m/s; (4) 0.92 m/s, respectively, with significant differences between the conditions ( $F=40.9$ ;  $p<0.001$ ). Comfortable speed was significantly slower than the maximum speed, indicating that the participants were able to increase speeds when required. Significant differences were observed between the second condition with the third ( $p=0.002$ ; 95%CI=-0.13 to -0.03) and the fourth conditions ( $p=0.004$ ; 95%CI=-0.12 to -0.02) with no differences between the third and fourth conditions ( $p=1.00$ ; 95%CI=-0.04 to 0.05). **Conclusions:** The results indicated that simple verbal commands were not sufficient to capture maximum gait speed with chronic stroke subjects. Thus, for clinical assessments and research purposes, where measurements of the maximum gait speed are necessary, modified verbal commands or demonstration strategies could be employed by physical therapists to ensure accurate information.

**Keywords:** mobility; stroke; verbal reinforcement; physical therapy.

**Recebido:** 15/06/2011 – **Revisado:** 30/11/2011 – **Aceito:** 07/12/2011

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Belo Horizonte, MG, Brasil

**Correspondência para:** Lucas Rodrigues Nascimento, Avenida Antônio Carlos, 6627, Campus Pampulha, CEP 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil, e-mail: lrn@ufmg.br

## Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) é conceituado como uma síndrome clínica decorrente de uma redução do suprimento sanguíneo a estruturas encefálicas, sendo considerado um dos maiores problemas de saúde pública e uma das principais causas de incapacidade no mundo<sup>1-4</sup>. De modo geral, os indivíduos após AVE podem apresentar alterações sensitivas e cognitivas, embora sejam mais frequentes as alterações motoras, dentre as quais se destacam fraqueza muscular, hipertonia, padrões anormais de movimento e descondicionamento físico<sup>5</sup>. As alterações musculoesqueléticas são consideradas importantes deficiências em indivíduos com AVE e, usualmente, determinam limitações durante a realização de atividades funcionais, prejudicando a eficiência em atividades de vida diária, tais como descer e subir escadas e deambular<sup>2</sup>.

Indivíduos com hemiparesia comumente apresentam modificações nas variáveis biomecânicas da marcha. De modo geral, apresentam diminuição da velocidade e de cadência, fase de balanço prolongada, redução de amplitude de movimento, diminuição do equilíbrio e inabilidade para transferir o peso no membro parético<sup>3,6,7</sup>. São descritas, ainda, dificuldades para modificar velocidade, direção, duração e intensidade da atividade muscular, resultando em movimento malcoordenado do membro parético<sup>3,6</sup>.

A velocidade de marcha é um parâmetro espaço-temporal comumente deficiente após AVE, e evidências científicas demonstraram considerável correlação de tal variável com indicadores de funcionalidade e qualidade de vida nessa população<sup>8,9</sup>. Para tanto, a velocidade de marcha tem sido utilizada como referência para definição de prognóstico, grau de independência, eficácias de intervenção<sup>8</sup> e, por ser uma medida confiável, sensível a mudanças e de fácil aplicação, tem sido utilizada em avaliações clínicas como parâmetro mensurável e comparativo durante programas de reabilitação<sup>3,6</sup> e em pesquisas científicas<sup>10</sup>.

Embora indivíduos acometidos por AVE apresentem considerável dificuldade em aumentar a velocidade de marcha, estudos<sup>9,11</sup> indicaram que eles são capazes de modificá-la quando solicitados ou em determinadas situações de vida diária, tais como correr para alcançar um ônibus ou atender ao telefone. Entretanto, estudos prévios avaliaram a velocidade de marcha habitual e máxima somente por meio de comando verbal simples<sup>9,10,12-14</sup>, definido como sequência de palavras expressas pelo terapeuta ao participante a fim de obter uma resposta motora específica<sup>15,16</sup>.

O comando verbal simples pode ser um instrumento facilitador e eficiente para permitir a emergência de diferentes comportamentos motores, e variações impostas pela tonalidade da voz podem influenciar diretamente a resposta motora<sup>17</sup>. Porém,

em determinadas situações, o componente verbal pode não ser suficiente para instruir o paciente acerca de um conjunto particular de respostas pretendidas<sup>15,17</sup> e, especificamente, não ser capaz de direcionar adequadamente indivíduos com hemiparesia crônica para permitir a emergência da máxima velocidade de deambulação suportada pelo sistema. Desse modo, a fim de melhorar o entendimento da instrução fornecida, pode-se agregar às informações usuais componentes não-verbais<sup>15,18</sup>.

A associação de outros componentes aos tradicionais componentes verbais tem sido utilizada para melhorar o desempenho de indivíduos durante testes de caminhada ou durante avaliações do membro superior parético. Guyatt et al.<sup>19</sup> constataram o efeito do comando verbal de encorajamento durante o teste de caminhada, encontrando valores maiores de distância percorrida quando os participantes receberam comando verbal de encorajamento, estabelecendo, dessa forma, orientações específicas para direcionamento do teste. Em avaliações do membro superior parético, em que o indivíduo deve realizar as tarefas propostas em menor tempo possível<sup>20,21</sup>, a demonstração da atividade em máxima velocidade pelo terapeuta tem se mostrado eficiente para melhor avaliar a capacidade dos indivíduos<sup>22</sup>. Embora condições com informações adicionais pareçam facilitar o entendimento e otimizar o desempenho motor durante a execução da tarefa, não se encontraram estudos sobre o efeito de diferentes instruções para avaliação da velocidade de marcha máxima em indivíduos com hemiparesia.

Para tanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes instruções na avaliação de velocidade de marcha de indivíduos com hemiparesia crônica durante a realização do teste de caminhada de 10 metros. As perguntas clínicas foram:

1. Indivíduos com hemiparesia crônica conseguem aumentar a velocidade de marcha habitual quando solicitados?
2. A associação de novos componentes instrucionais aos comandos verbais simples determina aumento significativo da velocidade de marcha máxima?
3. Qual componente instrucional associado aos comandos verbais simples determina maior aumento da velocidade de marcha máxima?

## Materiais e métodos

### Delineamento

Realizou-se um estudo experimental no Laboratório de Análise de Movimento da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil, do qual participaram indivíduos com hemiparesia crônica recrutados na comunidade em geral a partir de divulgação prévia de acordo com os seguintes critérios de inclusão: (1) diagnóstico clínico de AVE unilateral

superior a seis meses, associado à hemiparesia de membro inferior; (2) idade igual ou superior a 20 anos; (3) capacidade de deambular 14 metros de forma independente; (4) ausência de alterações cognitivas significativas identificadas pelo Miniexame do Estado Mental (MEEM)<sup>23,24</sup> e (5) ausência de outras deficiências neurológicas ou ortopédicas não relacionadas ao AVE. Foram excluídos do estudo os indivíduos que eram incapazes de compreender ou realizar o teste proposto. Todos os participantes incluídos no estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (parecer nº. ETIC 0538.0.203.000-09).

## Instrumentos e medida

A velocidade de marcha foi avaliada por meio do teste de caminhada de 10 metros, seguindo critérios descritos por Salbach et al.<sup>12</sup>. O teste foi realizado em um corredor plano que continha 14 metros, e o tempo necessário para percorrer os 10 metros intermediários foi registrado por meio de um cronômetro digital, sendo desconsiderados os dois metros iniciais e finais. Cadeiras foram utilizadas para demonstrar o início e final do trajeto, promovendo uma meta visual aos participantes. As diferentes instruções para a realização do teste foram fornecidas sempre pelo mesmo examinador e estão descritas nos procedimentos do estudo.

## Procedimentos

Todos os participantes participaram de uma avaliação inicial para coleta de dados demográficos, clínicos e verificação dos critérios de inclusão/exclusão. Então, os indivíduos foram convidados a realizar o teste de caminhada de 10 metros em quatro diferentes condições experimentais, sendo as duas últimas aleatorizadas: (1) velocidade de marcha habitual - solicitou-se ao participante que caminhasse em sua velocidade confortável e habitual; (2) velocidade de marcha máxima (comando verbal simples) - o participante recebeu orientação para caminhar o mais rápido possível, com segurança e sem correr; (3) velocidade de marcha máxima (comando verbal modificado: alcançar um ônibus) - o indivíduo recebeu comando verbal específico para caminhar o mais rápido possível, com segurança e sem correr, para alcançar um ônibus prestes a arrancar e (4) velocidade de marcha máxima (comando verbal + demonstração) - o indivíduo foi orientado a caminhar o mais rápido possível, com segurança e sem correr, como demonstrado previamente pelo terapeuta. Cada participante foi orientado a deambular três vezes em cada condição específica, com descanso de 20 segundos entre cada mensuração, sendo registrada a média das três medidas. O tempo necessário para percorrer os 10 metros intermediários do corredor de 14

metros foi registrado e, posteriormente, utilizado para cálculo da velocidade de marcha (m/s) em cada condição.

## Análise estatística

Estatísticas descritivas foram utilizadas para a caracterização da amostra em relação às principais variáveis clínicas e antropométricas. Testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e de homogeneidade de variância (Levene) foram aplicados para todas as variáveis de desfecho do estudo. Considerando a distribuição normal dos dados, uma análise de variância multifatorial para medidas repetidas (ANOVA), seguida por contrastes pré-planejados para localizar as diferenças entre as condições, foi conduzida para comparação das velocidades de marcha em cada condição experimental. Todos os cálculos foram realizados utilizando o programa estatístico SPSS para Windows, versão 15.0, e o nível de significância estabelecido foi de 5%. Os resultados foram apresentados considerando médias, desvios-padrão e intervalos de confiança de 95% (IC95%) na comparação entre as diferentes condições experimentais.

## Resultados

A amostra estudada incluiu 14 indivíduos (10 homens) com idade média de 58±4,94 anos e tempo pós-AVE de 102±76,90 meses. As características clínicas dos indivíduos são descritas na Tabela 1.

A velocidade média obtida em cada condição foi: (1) velocidade habitual: 0,74±0,23 m/s; (2) velocidade de marcha máxima (comando verbal simples): 0,85±0,27 m/s; (3) velocidade de marcha máxima (comando verbal modificado: alcançar ônibus): 0,93±0,30 m/s; (4) velocidade de marcha máxima (comando verbal + demonstração): 0,92±0,30 m/s ( $F=40,9$ ;  $GL=3$ ;  $p<0,001$ ). Contrastes pré-planejados revelaram que a velocidade habitual diferiu das demais condições, indicando que os indivíduos

**Tabela 1.** Características dos participantes.

Variável	Participantes (n=14)
Idade (anos), média (DP)	58 (4,9)
Sexo, número de homens (%)	10 (71)
MEEM (0-30), média (DP)	26,8 (4,1)
Lado da hemiparesia, número de direito (%)	6 (43)
Fulg-Meyer (0-34), média (DP)	22,5 (5,2)
Tempo pós-AVE (meses), média (DP)	102 (76,9)
Tônus - Escala de Ashworth modificada (0-4)	1 = 36%
	1+ = 7%
	2 = 21%
	3 = 22%
	4 = 14%

DP=Desvio-padrão; MEEM=Miniexame do estado mental.

estudados foram capazes de aumentar a velocidade de marcha quando solicitados ( $p < 0,001$ ; IC95% [-0,27 a -0,06]).

A condição de comando verbal simples apresentou valores de velocidade de marcha significativamente inferiores em relação às condições de comando modificado, indicando que novas instruções devem ser incorporadas para avaliação de velocidade de marcha máxima em indivíduos com hemiparesia crônica. A diferença média entre a condição 3 foi equivalente a 0,08 m/s ( $p = 0,002$ ; IC95% [-0,13 a -0,03]) e, entre a condição 4, equivalente a 0,07 m/s ( $p = 0,004$ ; IC95% [-0,12 a -0,02]). As duas últimas condições não diferiram entre si, indicando que ambas as instruções modificadas podem ser utilizadas para avaliação da velocidade de marcha máxima (0,01 m/s;  $p = 1,000$ ; IC95% [-0,04 a 0,05]). Os valores obtidos em cada condição experimental estão representados na Figura 1.

## Discussão

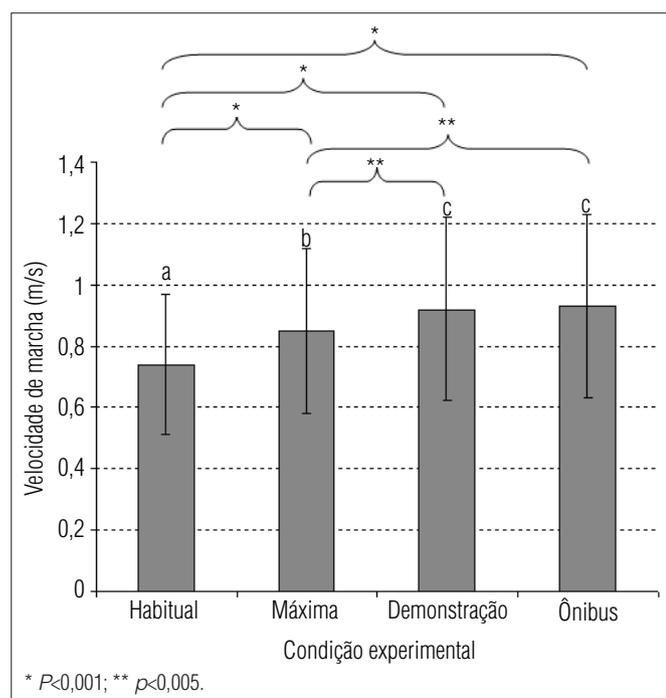
Medidas de velocidade de marcha de curta distância são frequentemente utilizadas como medidas de desfecho na prática clínica e em trabalhos científicos a fim de estimar a capacidade funcional e o desempenho de indivíduos pós-AVE<sup>8,12,25</sup>. Os testes clínicos de velocidade de marcha são os mais aplicados e recomendados para avaliação da mobilidade de indivíduos com sequelas de AVE, seja em ambientes comunitários seja em institucionais, devido à facilidade de aplicação, não-necessidade

de treinamento ou equipamentos sofisticados e por proverem medidas adequadas da mobilidade dos indivíduos na realização de atividades de vida diária<sup>26,27</sup>. Ademais, mudança na velocidade de marcha apresenta-se como um dos principais fatores determinantes da melhora de incapacidades funcionais nessa população e significativa correlação com o desempenho social e comunitário de indivíduos com hemiparesia crônica<sup>26,28</sup>.

Os resultados do presente estudo indicaram que indivíduos com hemiparesia crônica foram capazes de aumentar a velocidade de marcha habitual quando solicitados, sugerindo que essa habilidade seja utilizada em situações de vida diária que exijam aceleração imediata, tais como andar mais rapidamente para alcançar um ônibus ou atender a um telefonema. Esses achados reforçam a importância da avaliação clínica da velocidade de marcha máxima em adição à velocidade habitual. De acordo com Perry et al.<sup>8</sup>, a partir da velocidade de marcha máxima alcançada por esses indivíduos, pode-se estimar seus níveis de mobilidade e independência. Por exemplo, após três meses de AVE, a velocidade de 0,8 m/s sugere marcha independente; valores em torno de 0,4 m/s indicam uma mobilidade restrita na comunidade e de 0,26 a 0,4 m/s, mobilidade restrita à casa<sup>8</sup>.

A velocidade de marcha máxima nessa população é comumente avaliada por meio de comandos verbais simples fornecidos pelo terapeuta ou pesquisador durante as instruções do teste<sup>9-13</sup>. Entretanto, a não-associação desses comandos verbais simples a outras estratégias de incentivo pode subestimar a real capacidade do indivíduo. Os dados do presente estudo indicaram que a associação de novos componentes instrucionais aos comandos verbais simples determinou aumento significativo da velocidade de marcha máxima. Clinicamente, recomenda-se, portanto, que, durante a avaliação de velocidade de marcha máxima de indivíduos com hemiparesia crônica, seja utilizada a estratégia de demonstração ou estratégia de comando verbal modificado (alcançar um ônibus) para mimetizar o melhor desempenho funcional dos indivíduos em situações de vida diária.

Esforços têm sido conduzidos na tentativa de estimar a velocidade de marcha máxima em indivíduos com hemiparesia. Kollen, Kwakkel e Lindeman<sup>9</sup> sugeriram que, na população de indivíduos com sequela de AVE, a velocidade de marcha máxima é 1,3 vez maior que a velocidade habitual, sendo a relação estável ao longo do tempo, não sofrendo variação em função da idade, tempo pós-AVE, nem tipo de intervenção a que o indivíduo foi submetido. Há uma preocupação em submeter indivíduos com hemiparesia a avaliações consecutivas de velocidade de marcha relacionadas ao número de repetições do teste para se obter uma medida válida e confiável, principalmente em relação ao teste em velocidade máxima, que poderia sobrecarregar os pacientes ou colocá-los em risco<sup>29,30</sup>. No presente estudo, optou-se por utilizar a média de três repetições para



**Figura 1.** Média e desvio-padrão da velocidade de marcha (m/s) em cada situação experimental. Para cada coluna, letras diferentes representam significância estatística entre cada condição.

análise dos dados, mas evidências recentes<sup>26</sup> indicaram que única medida após familiarização com o teste demonstrou ser suficiente para captar informações reais sobre velocidade de marcha em ambiente clínico, sem alterações significativas das propriedades psicométricas ou erros de medida relacionados aos procedimentos de avaliação. Dessa forma, recomenda-se, quando possível, a avaliação clínica da velocidade de marcha máxima como alternativa ao uso de estimativas, pois o uso da estimativa de velocidade máxima poderia determinar valores diferentes da real velocidade de marcha possível por esses indivíduos em condições experimentais ou durante a reabilitação. Tais achados reforçam a importância de se estabelecerem comandos eficazes para permitir a emergência da velocidade máxima durante a avaliação de pacientes. Os dados do presente estudo demonstraram que o uso do componente instrucional modificado (alcançar ônibus ou demonstração) foi capaz de determinar aumento significativo na velocidade de marcha máxima de indivíduos com hemiparesia crônica similarmente ao estimado, facilitando o entendimento e a ação específica da atividade.

Os resultados indicaram, ainda, importantes implicações clínicas relacionadas ao treino de marcha nessa população, pois permite que profissionais da reabilitação estabeleçam metas de treinamento seguras em maiores velocidades, visando melhor preparação dos indivíduos para solucionar as demandas impostas por um estilo de vida independente<sup>9</sup>. Em indivíduos com hemiparesia, treinar em velocidades mais próximas da velocidade real determina aumento de velocidade de marcha e modificações na cinemática e padrão de ativação muscular, o que pode refletir em melhor adaptação social e marcha comunitária independente<sup>11,31</sup>.

O estudo apresenta limitações relacionadas ao tamanho e características da amostra, restringindo a generalização dos resultados para toda a população de indivíduos com hemiparesia decorrente de AVE. Os dados do presente estudo refletem a capacidade de indivíduos com hemiparesia em fase crônica e nível de recuperação motora variando entre leve e moderado, sem alterações cognitivas. Dessa forma, estudos futuros são

necessários para avaliar a efetividade dos comandos propostos para indivíduos na fase aguda da doença ou com comprometimentos motores mais graves. Outras estratégias possivelmente deverão ser estabelecidas para a avaliação de indivíduos com hemiparesia associada a alterações cognitivas relacionadas ao AVE. Embora o estudo forneça informações acerca da capacidade de realização de velocidade de marcha máxima em um ambiente de pesquisa padronizado, outros fatores relacionados às características naturais do ambiente podem influenciar o desempenho desses indivíduos no cotidiano e devem ser investigados em estudos futuros.

## Conclusões

Os resultados do presente estudo indicaram que indivíduos com hemiparesia crônica foram capazes de aumentar velocidade de marcha quando solicitados. Entretanto, comandos verbais simples não foram suficientes para captar velocidade de marcha máxima nessa população. Dessa forma, durante avaliações clínicas ou em pesquisas científicas, nas quais seja necessária a avaliação de velocidade de marcha máxima, deve-se utilizar estratégia de comando verbal modificada ou associada à demonstração para garantir realidade da informação. Os comandos propostos permitirão a terapeutas estabelecerem metas de treinamento em velocidades de marcha maiores e ainda seguras, visando à recuperação motora e funcional de indivíduos com hemiparesia crônica.

## Agradecimentos

Às agências de financiamento nacionais Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

## Referências

- Royall College of Physicians. National clinical guidelines for stroke. Intercollegiate Stroke Working. 2ª ed. London; 2004.
- Teixeira-Salmela LF, Oliveira ESG, Santana EGS, Resende GP. Fortalecimento muscular e condicionamento físico em hemiplégicos. *Acta Fisiátrica*. 2000;7(3):108-18.
- Richards CL, Olney S. Hemiparetic gait following stroke. Part II: Recovery and physical therapy. *Gait Posture*. 1996;4(2):149-62.
- Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matão, Brazil: a population-based prospective study. *Stroke*. 2007;38(11):2906-11.
- Martins EF, De Sousa PH, De Araújo Barbosa PH, De Menezes LT, Souza Costa A. A Brazilian experience to describe functioning and disability profiles provided by combined use of ICD and ICF in chronic stroke patients at home-care. *Desabil Rehabil*. 2011;33(21-22):2064-74.
- Olney S, Richards C. Hemiparetic gait following stroke. Part I: Characteristics. *Gait Posture*. 1996;4(2):136-48.
- Trípoli F, Moreira SR, Oberg TD, Lima NMFV. Tarefas orientadas e biofeedback: efeitos na transferência de peso em hemiparéticos. *Acta Fisiátrica*. 2008;15(4):220-4.
- Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*. 1995;26(6):982-9.

9. Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(3):358-63.
10. Dobkin BH, Plummer-D'Amato P, Elashoff R, Lee J; SIRROWS Group. Internacional randomized clinical trial, stroke inpatient rehabilitation with reinforcement of walking speed (SIRROWS), improves outcomes. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010;24(3):235-42.
11. Lamontagne A, Fung J. Faster is better: implications for speed-intensive gait training after stroke. *Stroke.* 2004;35(11):2543-8.
12. Salbach NM, Mayo NF, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(9):1204-12.
13. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Walking speed over 10 metres overestimates locomotor capacity after stroke. *Clin Rehabil.* 2001;15(4):415-21.
14. Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, et al. Protocol for the locomotor experience applied post-stroke (LEAPS) trial: a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2007;7:39.
15. Galdino LACS, Varise EM. Os efeitos do comando verbal na reabilitação física. *Rev Neurociênc.* 2010;18(1):95-102.
16. Cantagallo A, Spinazzola L, Rabuffetti M, Della Sala S. Verbal commands help the execution of endogenous movements in anarchic hand. *Neuropsychol Rehabil.* 2010;20(3):406-22.
17. Carr JH, Shepherd RB. The changing face of neurological rehabilitation. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(2):147-56.
18. Haguenaer M, Fargier P, Legreneur P, Dufour AB, Cogerino G, Begon M, et al. Short-term effects of using verbal instructions and demonstration at the beginning of learning a complex skill in figure skating. *Percept Mot Skills.* 2005;100(1):179-91.
19. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman L, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax.* 1984;39(11):818-22.
20. Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, Archer AL, Morgan B, Piacentino A. Assessing Wolf Motor Function Test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke.* 2001;32(7):1635-9.
21. Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the international classification of functioning, disability, and health domains. *J Hand Ther.* 2011;24(3):257-64.
22. Pereira ND, Michaelsen SM, Menezes IS, Ovando AC, Lima RCM, Teixeira-Salmela LF. Confiabilidade da versão brasileira do Wolf Motor Function Test em adultos com hemiparesia. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(3):257-65.
23. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. O Mini-Exame do Estado Mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq Neuropsiquiatr.* 1994;52(1):1-7.
24. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do Mini-Exame do Estado Mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(3B):777-81.
25. Browden MG, Balasubramanian CK, Behrman AL, Kautz SA. Validation of a speed-based classification system using quantitative measures of walking performance poststroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008;22(6):672-5.
26. Faria CD, Teixeira-Salmela LF, Neto MG, Rodrigues-de-Paula F. Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. *Clin Rehabil.* 2011;[Epub ahead of print].
27. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995;76(1):27-32.
28. Alzahrani M, Dean C, Ada L. Relationship between walking performance and types of community-based activities in people with stroke: an observational study. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(1):45-51.
29. Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D, Bourbonnais D. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 1999;78(2):123-30.
30. Bohannon RW. Walking after stroke: comfortable versus maximum safe speed. *Int J Rehabil Res.* 1992;15(3):246-8.
31. Nascimento LR, Resende RA, Polese JC, Magalhães FAB, Teixeira-Salmela LF. Evidências sobre o efeito do fortalecimento muscular no desempenho motor e funcional de hemiparéticos crônicos: uma revisão sistemática. *Ter Man.* 2010;8(39):448-53.