

Análise das variáveis de distância da marcha de pacientes com acidente vascular encefálico

Analysis of the variables of distance in the gait of patients with cerebrovascular accident

Vanessa Mello Romero¹; Paulo de Tarso Camillo de Carvalho²; Érica Martinho Salvador Laraia³; Naila de Campos Soares⁴

¹Fisioterapeuta – Uniderp.

²Doutor em Ortopedia e Traumatologia e Reabilitação – FMRP-USP.

³Especialista em Fisioterapia Ortopédica e Traumatológica – Unisaesiano.

⁴Mestre em Pediatria – Unesp; Docente e administrativo – Uniderp.

Endereço para correspondência

R. Pio Rojas, 348, apto. 12, Bloco E, Residencial Monte Castelo, Bairro Monte Castelo 79010-410 – Campo Grande – MS [Brasil]

e-mail: nailacampos@hotmail.com

Resumo

Neste estudo, o objetivo foi analisar, do ponto de vista quantitativo, as possíveis alterações da marcha de 11 pacientes (oito do sexo masculino e três do sexo feminino), idade média de 61,7±16,4 anos, com diagnóstico clínico de AVE. Foram investigadas as seguintes variáveis: base de suporte, comprimento do passo e comprimento da passada, por meio do método de impressão plantar, em uma distância de 5 metros. Houve ausência de significância entre idade e base de suporte, idade e comprimento do passo e base de suporte e comprimento do passo. Os resultados da análise comparativa entre o comprimento da passada do pé esquerdo e pé direito não evidenciou diferença significativa ($p = 0,338$), e a base de suporte encontrou-se aumentada na maioria dos sujeitos, havendo redução do comprimento do passo e da passada.

Descritores: Acidente Vascular Encefálico; Hemiplegia; Marcha.

Abstract

In this study, the objective was to analyse, in the quantitative point of view, the possible alterations of the gait of 11 patients (eight male and three female), mean age of 61,7±16,4 years, diagnosis of CVA. It was investigated the following variables: base of support and step length through the method of plantar prints, at a distance of 5 meters. There was no significance between age and base of support; age and step length, and base of support and step length. The results of the comparative analysis between the step length of the left foot and the right foot did not present significant difference ($p = 0,338$), and the base of support was enlarged in the majority of the patients, resulting in a reduction of the step length.

Key words: Cerebrovascular accident; Gait; Hemiplegia.

Introdução

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é o surgimento agudo de uma disfunção neurológica em decorrência de anormalidade na circulação cerebral, tendo como resultados sinais clínicos de distúrbios focais (ou globais) da função cerebral, cujos sintomas perduram por um período superior a 24 horas ou conduzem à morte^{1, 2, 3, 17}.

Clinicamente, há uma série de déficits, tais como alterações no nível de consciência e comprometimento nas funções dos sentidos, motricidade, cognição, percepção e linguagem⁴.

As análises quantitativas da marcha são usadas para coletar informações sobre variáveis de tempo e distância da marcha, assim como padrões de mobilidade. Esses dois tipos de variáveis são frequentemente incluídos na análise cinemática quantitativa da marcha, pois são indispensáveis para a exposição dos dados cinéticos eletromiográficos (EMG). As técnicas e os equipamentos úteis para medi-los podem ser simples ou complexos⁴.

A largura normal da base de suporte é a distância entre os dois pés, geralmente de 5 a 10 cm. O comprimento do passo, ou da marcha, constitui a distância entre dois pontos de contato consecutivos, em pés opostos, de 35 a 41 cm, apresentando-se relativamente constante em cada indivíduo⁸. O da passada é a distância linear no plano de progressão entre pontos sucessivos de contato pé-solo, do mesmo pé, cujo comprimento é de aproximadamente 70 a 82 cm, representando o ciclo da marcha. O comprimento da passada diminui com os fatores citados no comprimento do passo⁸.

A maioria dos pacientes hemiplégicos deambula com o centro de gravidade atrás da linha normal, pois eles têm dificuldade para trazer o peso para frente sobre a perna em pé, em razão da força dos músculos extensores espásticos e da perda dos padrões de movimentos seletivos. A espasticidade também pode acarretar deformidades estáticas, alterando a angulação articular durante a marcha dinâmica⁹.

Muitos pacientes hemiplégicos têm medo de cair para frente, porque os mecanismos protetores não são adequados. As distorções dos movimentos iniciados pelo tronco e quadril causam alterações no comprimento do passo, e o pé sadio não adota uma posição normal, pois tende à inversão em relação à linha mediana¹⁰. Os quadris não se deslocam sempre para frente como na marcha comum, a direção do movimento varia e o andar é assimétrico em relação ao tempo e à distância – um passo rápido com a perna sadia para evitar o apoio e equilíbrio sobre a perna afetada, e evitando o padrão de espasticidade em extensão, ocasionado pela extensão do quadril quando o pé hemiplégico está atrás¹⁰.

A marcha hemiplégica apresenta-se lenta, laboriosa e abrupta, em decorrência dos variados graus de comprometimento na força, controle motor, tônus, mobilidade articular e equilíbrio¹¹. Assim, este estudo, faz-se relevante para a fisioterapia, pois aponta, de maneira objetiva, possíveis prejuízos funcionais durante o deslocamento; por esse motivo, foram analisadas as variáveis de distância da marcha em pacientes com AVE.

Casuística e métodos

A pesquisa foi realizada no Centro de Reabilitação da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), na cidade de Campo Grande-MS, de janeiro a março de 2008. Inicialmente, os voluntários assinaram um termo de consentimento para participação no estudo. Posteriormente, foram coletados dados pessoais da cada voluntário. A amostra foi constituída por 11 pacientes de ambos os sexos, sendo oito (73%) homens e três (27%) mulheres, com idade média de $61,7 \pm 16,4$ anos, que freqüentaram regularmente o Centro de Reabilitação e atendiam aos seguintes critérios de inclusão: diagnóstico clínico de AVE estabelecido pelo médico neurologista, deambulantes com ou sem órtese de membros inferiores, e estavam dispostos a par-

ticipar devidamente conscientes dos objetivos da investigação. Os critérios de exclusão foram: pacientes cadeirantes, com afasia de Wernick, e idade inferior a 32 anos ou superior a 88 anos.

Os materiais utilizados consistiram em: fita métrica, papel pardo de 5 metros de comprimento e 80 cm de largura, tinta de tecido preta, cronômetro, rolo de tinta para pintar a planta dos pés, bacia e toalha.

Como procedimento, aplicou-se tinta preta de tecido na planta dos pés de cada indivíduo. A seguir, foram incentivados a percorrer uma distância de 5 metros sobre uma passarela de papel absorvente, previamente colado no chão. O tempo foi cronometrado durante e após o percurso, e analisadas as variáveis de distância, tais como base de suporte, comprimento do passo e comprimento da passada ^{4,5}.

Para tabulação dos dados foi utilizado o *software* Microsoft Office Excel 2007, e a análise estatística, realizada com o programa Bioestat 4.0. As medidas das variáveis foram expressas em média \pm desvio padrão (DP). A análise da relação entre as variáveis estudadas foi feita por meio do coeficiente de correlação linear de Pearson, e a comparação entre o comprimento de passada entre o pé esquerdo e o pé direito,

com o teste “t” Student. Consideraram-se como estatisticamente significativas as comparações com $p \leq 0,05$.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNIDERP com número de processo 015/2008.

Resultados

Os resultados foram tabulados de maneira que se observassem os valores de idade, base de suporte, comprimento do passo e comprimento da passada dos pés esquerdo e direito para os indivíduos avaliados (Tabela 1).

O tempo médio de lesão foi de $31,8 \pm 21,1$ meses (variação de 4 a 67 meses). Quanto ao lado afetado, seis pacientes (54,5%) apresentavam o esquerdo, e cinco (45,5%), o lado direito. Com relação ao uso de órtese, cinco (45,5%) utilizavam-na para a marcha, e seis (54,5%), não. O coeficiente de correlação linear de Pearson mostrou correlação fraca e ausência de significância entre idade e base de suporte ($r = -0,2125$; $p = 0,53$), idade e comprimento do passo ($r = 0,1950$; $p = 0,566$) e base de suporte e comprimento do passo ($r = -0,5061$; $p = 0,112$). A análise comparativa

Tabela 1: Distribuição dos pacientes segundo sexo, idade, base de suporte (cm), comprimento do passo (cm) e comprimento da passada para os pés esquerdo e direito (cm), 2008. (n = 11)

N	Sexo	Idade	Base de suporte	Comprimento do passo	Comprimento da passada	
					Pé esquerdo	Pé direito
1	F	88	12.8	32.82	67.51	69.8
2	M	49	19.8	14.35	43.26	44.8
3	M	54	17.2	31.71	66.25	66.48
4	M	54	10.6	50.38	90.45	90.4
5	M	75	20.1	29.66	53.48	53.38
6	M	81	20.3	32.11	60.87	61.08
7	M	75	25.1	27.26	55.27	56.6
8	M	52	27.3	25.51	67.23	68.38
9	F	62	9.1	23.64	57.56	57.25
10	F	32	26	23.59	39.42	39.32
11	M	57	11	38.26	86.18	83.98
Média		61.73	18.12	29.94	62.50	62.86
DP		16.42	6.51	9.24	15.71	15.30



entre o comprimento da passada do pé esquerdo e a do pé direito mostrou não haver diferença significativa entre eles ($p = 0,338$) (Figura 1).

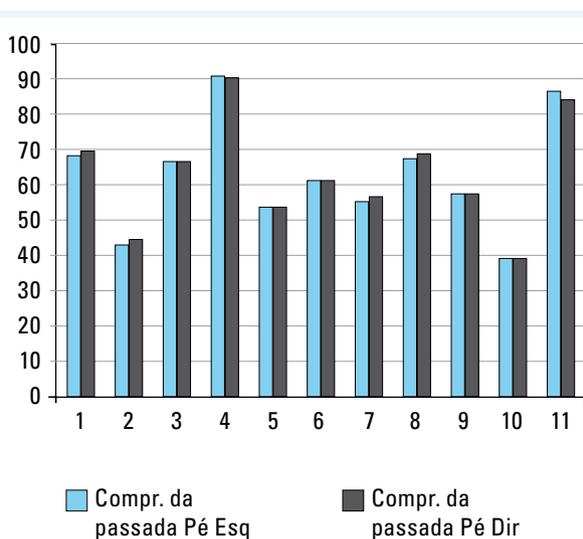


Figura 1: Análise comparativa entre o comprimento da passada do pé esquerdo e pé direito dos indivíduos avaliados ($p = 0,338$). (n=11)

Discussão

A avaliação implicou analisar as variáveis de distância da marcha de pacientes com AVE, por meio do método de impressão plantar, em uma distância de 5 metros, e as relacionadas à base de suporte, comprimento do passo e comprimento da passada, após a aplicação da técnica de impressão plantar. As variáveis de distância são usadas para avaliar a medida da distância completa em um limite de tempo instituído, sendo um dos métodos mais simples. A medida de variáveis como ângulo do pé, largura da base de suporte, comprimento do passo e da passada pode ser feita na clínica, com o método mais simples e mais barato, ou seja, gravando as pegadas do paciente durante a marcha^{4,20}.

Neste trabalho, foi utilizado o método de impressão plantar^{4,5}. A marcha é definida como um meio de locomoção envolvendo o uso de duas pernas de modo alternado⁵. Durante a

marcha normal, observa-se desempenho repetido dos membros inferiores que impulsionam o corpo ao longo de uma linha de progressão, mantendo uma postura estável de sustentação do peso corporal; mobilização articular; ação muscular seletiva; forças contínuas de reação do solo; movimentos associados dos membros inferiores, superiores, tronco, cabeça e olhos; suaves oscilações do centro de gravidade e eficiência em termos de gasto energético^{7,11}.

A marcha hemiplégica tem um padrão ceifante que obriga o indivíduo a realizar uma abdução exagerada do membro durante a fase de balanço, decorrente da dificuldade em flexionar o quadril e o joelho e em dorsiflexionar o pé¹³. Embora o padrão da marcha hemiparética varie segundo a localização anatômica e a gravidade da lesão encefálica, os próprios mecanismos compensatórios desenvolvidos pelo paciente e outras disfunções clínicas podem interferir em sua deambulação. Os desvios da marcha em pacientes hemiparéticos têm sido descritos de acordo com suas anormalidades cinesiológicas, em razão das perdas dos mecanismos de controle neuromotor centralmente programados¹⁴.

Os resultados encontrados, neste estudo, corroboram a literatura supracitada, pois a base de suporte ampla interferiu de maneira negativa no comprimento do passo e da passada da amostra estudada, ou seja, quanto maior é a base de suporte, menor o comprimento do passo e da passada, gerando falta de seletividade muscular durante o deslocamento.

A largura da base de suporte para a população normal de referência é de 5 a 10 cm⁸. Ao analisarmos as médias referentes à base de suporte, observamos que esta se encontrava aumentada com valor expresso em 18.12 e DP de 6.51. Quando a base é mais ampla, pode-se suspeitar que alguma patologia esteja provocando alteração no equilíbrio como diabetes ou neuropatia periférica, alteração da sensibilidade e do controle motor, decorrentes de AVE. A maioria dos pacientes hemiplégicos deambula com o centro de gravidade atrás da linha normal, pois

têm dificuldade em trazer o peso para frente sobre a perna em pé, em decorrência das forças dos músculos extensores espásticos e à perda dos padrões de movimentos seletivos. A espasticidade pode também acarretar deformidades estáticas, alterando a angulação articular durante a marcha dinâmica^{9,15,16}.

O comprimento do passo, ou da marcha, constitui a distância entre dois pontos de contato consecutivos, em pés opostos, com distância de 35 a 41 cm, apresentando-se relativamente constante em cada indivíduo^{8,19}.

Não foi objetivo deste estudo verificar as alterações do tônus e flexibilidade muscular dos voluntários, porém a redução do comprimento do passo e passada podem estar associados ao aumento do tônus que gera redução da flexibilidade muscular e da angulação das articulações durante o deslocamento.

Nesta pesquisa, encontrou-se uma média para o comprimento do passo de 29.94, com DP de 9.24. Observou-se que quanto mais ampla é a base de suporte, menor o comprimento do passo e da passada em razão das retrações musculares e alterações do tônus muscular, pois trata-se da distância linear no plano de progressão entre pontos sucessivos de contato pé-solo do mesmo pé, representando o ciclo da marcha. O comprimento da passada diminui com o aumento da base de suporte e diminuição do comprimento do passo^{8,18}. Em nosso estudo, o comprimento da passada foi de 62.50, à esquerda, e de 62.86, à direita, ou seja, reduzido em relação à população normal de referência.

Conclusão

Por meio dos resultados apontados, observamos que a base de suporte estava aumentada na maioria dos sujeitos, resultando na redução do comprimento do passo e da passada, ou seja, quanto mais ampla a base, menor o comprimento do passo e da passada. Essas alterações refletem, de maneira negativa, na deambulação dos pacientes com AVE.

Referências

1. Mazzola D, Polese JC, Schuster RC, Oliveira SG. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na Clínica de Fisioterapia Neurológica da Universidade de Passo Fundo. *RBPS*. 2006;20:22-7.
2. Xerez DR, Carvalho YSV, Costa MMB. Estudo clínico e videofluoroscópico da disfagia na fase subaguda do acidente vascular encefálico. *Radiol Brás*. 2004;37:9-14.
3. Radanovic M. Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário. *Arq Neuropsiquiatr*. 2000;58:99-106.
4. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 2ª ed. Barueri: Manole; 2004.
5. Schuster RC, Sant CR, Dalbosco V. Efeito da estimulação elétrica funcional (FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético. *Acta Fisiatr*. 2007;14:82-6.
6. Umphred DA. *Reabilitação Neurológica*. 4ª ed. Barueri: Manole; 2004.
7. Araujo AG, Andrade LM, Barros RML. Sistema para análise cinética da marcha humana baseado em videogrametria *Fisioterapia e Pesquisa*. 2005;11:3-10.
8. Magee DJ. *Avaliação musculoesquelética*. 4ª ed. Barueri: Manole; 2005.
9. Corrêa FI, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JÁ, Fernandes AO, Corrêa JCF. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular encefálico. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63:847-51.
10. Davies PM. *Passos a seguir: Um manual para o tratamento da hemiplegia no adulto*. 1ª ed. São Paulo: Monole; 1996.
11. Lopes PG, Vasconcelos JCP, Ramos AM, Moreira MCS, Lopes JAF, Kavamoto CA. O efeito da terapia de biofeedback por eletromiografia de superfície na flexão de joelho da marcha hemiparética. *Acta Fisiatr*. 2004;11:125-131.
12. Franzi AC, Kagoara NS. Correlação do perfil de deambulação e velocidade da marcha em um grupo de pacientes hemiplégicos atendidos em um centro de reabilitação. *Acta Fisiatr*. 2007;17(2):78-81.
13. Martins, FLM, Guimarães LHCT, Vitoruno AFM, Souza LCF. Eficácia da eletroestimulação funcional na amplitude de movimento de dorsiflexão de hemiparéticos. *Rev Neurocienc*. 2004;12(2):103-109.



14. Ottoboni C, Fontes SV, Fukujima MM. Estudo comparativo entre a marcha normal e a de pacientes hemiparéticos por acidente vascular encefálico: Aspecto biomecânico. *Rev Neurocienc.* 2002;10:10-16.
15. Combs S, Miller EW, Forsyth E. Motor and functional outcomes of a patient post-stroke following combined activity and impairment level training. *Physiother Theory Pract.* 2007 Jul-Aug;23(4):219-29.
16. Van de Port IG, Kwakkel G, Lindeman E. Community ambulation in patients with chronic stroke: how is it related to gait speed? *J Rehabil Med.* 2008 Jan;40(1):23-7.
17. McGinn AP, Kaplan RC, Verghese J, Rosenbaum DM, Psaty BM, Baird AE, Lynch JK. Incident ischemic stroke among postmenopausal women. *Stroke.* 2008 Apr;39(4):1233-9. Epub 2008 Feb 21.
18. Carvalho C, Willén C, Sunnerhagen KS. Relationship between walking function and 1-legged bicycling test in subjects in the later stage post-stroke: *J Rehabil Med.* 2008 Oct; 40(9):721-6.
19. Dickstein R. Rehabilitation of gait speed after stroke: a critical review of intervention approaches. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008 Nov-Dec;22(6):649-60.
20. Bowden 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 Nov-Dec;22(6):672-5.