

ARTIGO ORIGINAL

Correlação do déficit de equilíbrio, comprometimento motor e independência funcional em indivíduos hemiparéticos crônicos

Correlation of balance deficit, motor impairment and functional independence in patients with chronic hemiparesis

Eliza Regina Ferreira Braga Machado de Azevedo ¹, Lydianna Silveira de Macedo ¹, Marcelo Fabiano Novaes Paraízo ¹, Telma Dagmar Oberg ², Núbia Maria Freire Vieira Lima ³, Enio Walker Azevedo Cacho ⁴

RESUMO

Objetivo: Verificar as correlações entre o déficit de equilíbrio e o comprometimento motor nas atividades funcionais de pacientes hemiparéticos crônicos após AVE. **Metodologia:** 24 pacientes hemiparéticos crônicos após AVE foram selecionados e avaliados através da Medida de Independência Funcional (MIF), da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), do Índice do Andar Dinâmico (IAD) e do Protocolo de Desempenho Físico da Fugl-Meyer (FM). **Resultados:** EEB apresentou moderada correlação com a MIF ($r=0.6457$, $p=0.0007$), subescala de equilíbrio ($r=0.5070$, $p=0.0114$) e extremidade inferior da FM ($r=0.5728$, $p=0.0034$) e IAD ($r=0.6453$, $p=0.0007$). A MIF também apresentou moderada correlação com IAD ($r=0.5449$, $p=0.0059$) e subescala equilíbrio da FM ($r=0.6107$, $p=0.0015$). Entretanto, foi observada fraca correlação entre a MIF e a subescala de extremidade inferior da FM ($r=0.1515$, $p=0.4797$). **Conclusão:** O déficit de equilíbrio se correlacionou ao nível de independência funcional na hemiparesia crônica. Entretanto, não houve relação entre o comprometimento motor e a independência funcional.

PALAVRAS-CHAVE

acidente cerebral vascular, hemiparesia, equilíbrio musculoesquelético, transtornos motores, autonomia pessoal

ABSTRACT

Objective: To verify the correlation between the balance deficit and motor impairment in functional activities of patients with chronic hemiparesis after stroke. **Methods:** 24 patients with chronic hemiparesis after stroke were selected and evaluated by Functional Independence Measure (FIM), Berg Balance Scale (BBS), Dynamic Gait Index (DGI) and Fugl-Meyer Assessment (FMA). **Results:** BBS showed moderate correlation with FIM ($r=0.6457$, $p=0.0007$), balance section ($r=0.5070$, $p=0.0114$) and lower limb section of FMA ($r=0.5728$, $p=0.0034$) and DGI ($r=0.6453$, $p=0.0007$). The FIM also showed moderate correlation with DGI ($r=0.5449$, $p=0.0059$) and balance section of FMA ($r=0.6107$, $p=0.0015$). However, a weak correlation was observed between the FIM and lower limb section of FMA ($r=0.1515$, $p=0.4797$). **Conclusion:** The balance deficit correlated with the functional independence level in chronic hemiparesis. Nevertheless, there was no correlation between the motor impairment and functional independence.

KEYWORDS

stroke, paresis, musculoskeletal equilibrium, movement disorders, personal autonomy

1 Fisioterapeuta, Especialistas em Fisioterapia aplicada a Neurologia Adulto - FCM/Unicamp.

2 Fisioterapeuta, Doutora em Neurologia - FCM/Unicamp.

3 Fisioterapeuta, Mestranda em Neurologia - FCM/Unicamp.

4 Fisioterapeuta, Mestre em Cirurgia - FCM/Unicamp.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Eliza Regina Ferreira Braga Machado de Azevedo
Rua Barão de Paranapanema, 368 - Apto 71 - Campinas - SP
CEP 13026-010
E-mail: eliza.azevedo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de óbito no Brasil,¹ além de produzir déficits funcionais e motores em grande parte dos sobreviventes.² O desequilíbrio está entre os principais problemas que surgem após o AVE, sendo um fator importante na recuperação da postura sentada, em pé e da marcha.³ A fraqueza muscular, a perda sensitiva, o descontrole reflexo e a distorção visuo-espacial são vários dos aspectos que contribuem para a diminuição do equilíbrio nos indivíduos hemiplégicos.⁴ O desequilíbrio pode comprometer uma ampla gama de atividades que constituem as Atividades de Vida Diária (AVDs).⁵ Assim, a realização das mais variadas atividades funcionais e/ou tarefas motoras, como vestir-se, transferir-se, alimentar-se e andar, requerem diferentes e complexas mudanças no tônus, na atividade muscular e no influxo de informações sensitivas, necessários para a habilidade de manter ou alcançar o equilíbrio.^{5,6}

O entendimento e o tratamento dos déficits de equilíbrio nos indivíduos hemiplégicos vêm sendo exaustivamente estudados e avaliados através de vários instrumentos clínicos.^{7,8} Entre eles, a Escala de Equilíbrio de Berg é uma mensuração ordinal, de excelente confiabilidade intra e inter observador, utilizada na avaliação do equilíbrio estático e antecipatório de pacientes com AVE.^{9,10,11} Um outro instrumento clínico, que avalia o equilíbrio dinâmico de pacientes hemiplégicos através da capacidade de modificar o andar e as demandas da tarefa, é o Índice do Andar Dinâmico.¹²

A deambulação é mais bem avaliada pelos instrumentos que mensuram a sua realização, no entanto, a identificação do comprometimento motor é importante na compreensão e tratamento das desordens da marcha.¹³ Keeman et al,¹⁴ encontraram uma relação positiva entre a independência na deambulação e o comprometimento motor da extremidade inferior. O Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer é o instrumento comumente utilizado para avaliar o comprometimento motor, sendo dividido em subescalas de equilíbrio, função de membro inferior e superior.¹⁵

As atividades funcionais podem ser mensuradas através de vários instrumentos,¹⁶ porém a Medida de Independência Funcional (MIF)^{17,18} é a mais amplamente utilizada em nosso meio. Ela é capaz de demonstrar mudanças na recuperação funcional durante o processo de recuperação motora de indivíduos hemiparéticos.¹⁹

OBJETIVO

Alguns estudos^{8,20} vêm demonstrando a relação entre o déficit de equilíbrio e a realização das atividades funcionais em pacientes hemiplégicos. No entanto, eles avaliaram indivíduos em sua fase aguda de recuperação,²⁰ ou não abordam os aspectos das respostas antecipatórias, reativas e proativas do equilíbrio.⁸

Assim, o presente estudo tem o objetivo de verificar as correlações entre o déficit de equilíbrio e comprometimento motor nas atividades funcionais de indivíduos hemiparéticos crônicos por AVE.

MÉTODO

Indivíduos de ambos os sexos foram recrutados no serviço de Fisio-

terapia e Terapia Ocupacional do Hospital de Clínicas da Unicamp. Foram respeitados os seguintes critérios de inclusão: indivíduos acometidos por AVE há mais de seis meses, capazes de compreender instruções, que não apresentassem doenças neurológicas prévias ao AVE ou comorbidades ortopédicas que limitassem o ortostatismo. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, com número do protocolo 623/05.

Instrumentos de medida

A Medida de Independência Funcional (MIF) é constituída de 18 categorias pontuadas de 1 a 7 obedecendo nível crescente de independência para a realização da tarefa. As categorias são agrupadas em seis dimensões: autocuidado, controle de esfíncteres, transferências, locomoção, comunicação e cognição social.^{17,18}

O equilíbrio foi avaliado através duas escalas: Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)⁹ e Índice do Andar Dinâmico (IAD).¹² A EEB utiliza 14 itens pontuados de zero (pior função) a quatro (melhor função), tendo um total de 56 pontos. A IAD é composta por oito itens pontuados de 0 a 3, nos quais 0 indica grave comprometimento e 3 habilidade normal, tendo pontuação máxima de 24.

O Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer (FM) foi utilizado para avaliar o comprometimento motor da extremidade superior, inferior e equilíbrio. São 33 itens para a extremidade superior, 17 para a extremidade inferior e sete para o equilíbrio, numa pontuação de zero a dois, totalizando 66, 34 e 14 pontos respectivamente.¹⁵

Análise Estatística

Foi realizada análise descritiva e analítica dos dados através do coeficiente de correlação de Spearman, usando o programa Bioestat 4.0, a fim de verificar a correlação entre a MIF e as Escala de Equilíbrio de Berg e a subescala de Equilíbrio e extremidade inferior da Fulg-Meyer. Foi considerado $p < 0.05$ como estatisticamente significativo. Foi calculado o efeito teto (ceiling effect) da MIF – a porcentagem dos escores que se agrupam nas pontuações mais superiores do instrumento. Valores maiores que 20% são considerados significantes. Existência de alto efeito teto indica a limitação da capacidade de um instrumento na discriminação dos indivíduos.²¹

RESULTADOS

Foram avaliados 24 hemiparéticos, sendo que a caracterização desta amostra e as pontuações das escalas estão demonstradas na tabela 1. A tabela 2 expõe as correlações entre os instrumentos. A EEB apresentou moderada correlação com a MIF, subescala de equilíbrio e extremidade inferior da FM e IAD. A MIF também apresentou moderada correlação com a IAD, subescala equilíbrio de FM. Entretanto, foi observada fraca correlação entre a MIF e a subescala da extremidade inferior da FM. Foi encontrado alto efeito teto da MIF em nossa amostra (87.5%).

DISCUSSÃO

No presente estudo foi encontrada correlação entre o equilíbrio,

nível de independência funcional e comprometimento motor da extremidade inferior dos hemiparéticos. Chiu et al²² encontraram um grande poder de discriminação da EEB em relação à capacidade de deambulação da MIF, sugerindo que a melhora do equilíbrio tem um importante papel no avanço da capacidade de deambulação independente.

Tyson et al²³ comprovaram que hemiparéticos agudos com maior déficit de equilíbrio também apresentavam maiores déficits motores e eram mais dependentes em suas AVDs que indivíduos que apresenta-

Tabela 1
Características dos pacientes (n=24).

Características (n = 24)	Média	DPI	Amplitude
Idade (anos)	44,00	14,67	20/69
Sexo (M/F)	10/14	10/14	10/14
Hemisfério lesionado (Esquerdo/Direito)	15/9	15/9	15/9
Tempo de lesão (meses)	28,95	22,44	6/96
FM total (Extremidade superior e inferior)	56,95	20,19	16/93
Subescala extremidade superior da FM	33,75	18,18	4/65
Subescala extremidade inferior da FM	23,20	7,26	3/33
Subescala equilíbrio da FM	10,29	1,60	7/14
EEB	46,58	6,53	31/56
MIF	115,42	6,95	103/125
IAD	15,54	3,48†	7/24

DP= desvio padrão; EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; MIF = Medida de Independência Funcional; FM = Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer; M = Masculino; F = Feminino; IAD = Índice do Andar Dinâmico.

Tabela 2
Correlações entre os instrumentos de medida.

	EEB	FM Seção Equilíbrio	IAD	FM Seção Membro Inferior
MIF	r = 0,6453 p = 0,0007	r = 0,6107 p = 0,0015	r = 0,5449 p = 0,0059	r = 0,1515 p = 0,4797
MIF motora	r = 0,5101 p = 0,0108		r = 0,4818 p = 0,0171	r = 0,0668 p = 0,7564
EEB		r = 0,5070 p = 0,0114	r = 0,6453 p = 0,0007	r = 0,5728 p = 0,0034

EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; MIF = Medida de Independência Funcional; FM = Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer; IAD = Índice do Andar Dinâmico.

vam um melhor equilíbrio. O presente estudo também observou esta relação nos pacientes crônicos, através da moderada correlação entre as escalas de equilíbrio (EEB, IAD e subescala equilíbrio da FM) e a MIF. Essa correlação não foi mais significativa, possivelmente, porque os pacientes com hemiparesia crônica aprendem estratégias compensatórias para o controle do déficit de equilíbrio e para realização de suas AVDs independentemente.

Em relação à subescala motora da MIF, observamos uma moderada correlação com o equilíbrio mensurada pela EEB. Estes resultados são similares aos de Oliveira et al⁸ que não encontraram uma boa correlação entre as atividades funcionais e o equilíbrio em pacien-

tes hemiplégicos crônicos, utilizando o Índice de Barthel. A MIF quantifica o grau de independência na tarefa, e não observa aspectos qualitativos da mesma. Este fato pode esclarecer em parte a elevada pontuação da MIF em nossos pacientes, além do efeito teto, também descrito por Kwon et al²⁴ na subescala de mobilidade da MIF em hemiparéticos com menos de 6 meses pós-AVE.

Jung et al²⁵ observaram uma moderada correlação entre a EEB e a MIF total (r=0.51 e p<0.01) em 92 hemiparéticos e indicaram que o equilíbrio pode afetar a independência funcional e a EEB pode ser útil para prever a recuperação motora nesta população. Encontramos também moderada correlação entre estes dois instrumentos na fase crônica pós-AVE. Teasel et al²⁶ verificaram que os escores de EEB e MIF eram significativamente inferiores em hemiparéticos com história de quatro ou mais quedas (p=0.012) durante o período de internamento (fase aguda). A pontuação média da EEB e MIF em hemiparéticos que sofreram queda foi de 19 e 66.3, respectivamente, e as médias no grupo sem história de queda foram de 30.7 e 79.4, respectivamente. Desta forma, quando a capacidade funcional é reduzida, o risco de queda se eleva.

Jonsdottir & Cattaneo¹² avaliaram 25 hemiparéticos crônicos e encontraram alta correlação (r=0.83) entre a EEB e IAD, ao passo que encontramos moderada correlação entre estes instrumentos. A IAD avalia aspectos dinâmicos da marcha que podem complementar a avaliação postural na hemiparesia.¹² A moderada correlação entre a IAD e a MIF revela que as tarefas com demanda do componente reativo (tais como andar com rotações da cabeça, ultrapassar obstáculos, subir degraus e alterações na velocidade da marcha) guardam relação com o nível de independência funcional na hemiparesia.

De acordo com Berg et al²⁷ o equilíbrio é composto de 3 componentes: estabilidade, ajuste antecipatório e reatividade. Harris et al²⁸ assinala que a maioria das quedas acontece durante a marcha, tarefa que requer equilíbrio reativo e dinâmico. A EEB aborda poucas tarefas com função de equilíbrio reativo, sendo necessária a inclusão de tarefas de ultrapassagem de obstáculos ou escadas, que podem ser críticas nesta população.²⁸ Sabe-se que as ocorrências de queda no domicílio estão também relacionadas a tarefas diárias como vestir-se,^{29,30} pois envolvem atividades de apoio unipodal e alcance que podem extrapolar a capacidade motora de membros inferiores e equilíbrio do hemiparético. A MIF avalia o ato de vestir-se, que pode ser prejudicado também pelo comprometimento de membro superior, e o apoio unipodal e alcance são mensurados pela EEB.

Nossos pacientes apresentaram média de EEB de 46.8. De acordo com Shumway-Cook & Woollacott,³¹ o declínio da pontuação da EEB está associado a um risco elevado de quedas e quando o escore se encontra abaixo de 36 o risco é próximo dos 100%. Berg et al²⁷ e Chiu et al²² estabeleceram pontos de corte de 45 e 38, respectivamente, para determinação de indivíduos com mais chances de queda. Todavia, estes estudos foram aplicados em indivíduos idosos saudáveis, não correspondendo à realidade disfuncional da população de hemiparéticos. Belgen et al³² assinala que o ponto de corte de 52 na EEB é o mais adequado como indicador de quedas em hemiparéticos, após análise 50 vítimas de AVE na fase crônica.

Em relação ao comprometimento motor e as atividades funcionais Shelton et al³³ encontraram importante correlação entre os escores da

dimensão mobilidade da MIF e da subescala da extremidade inferior da FM ($r=0.74$ e $p<0.0001$), além de correlação entre o total da MIF e o escore total da FM ($r=0.63$). Os mesmos pesquisadores observaram que a elevação de 24 pontos na MIF representa melhora de 10 pontos na FM, revelando que o ganho na capacidade motora guarda relação com a melhora funcional. Todavia, nós não encontramos correlação da subescala da extremidade inferior da FM com a MIF total ou MIF motora. No nosso estudo a correlação entre função motora da extremidade inferior e equilíbrio revela a importância da seletividade muscular para o controle postural. Belgen et al.³² encontraram média de FM e EEB de 23.8 e 47.4, respectivamente, em 50 hemiparéticos crônicos, valores próximos aos nossos. Contudo, tais autores não encontraram correlação entre o comprometimento motor da FM e o número de quedas dos pacientes, sugerindo que este instrumento seria mais útil na detecção do risco de quedas na fase aguda pós-AVE. Yates et al.³⁴ encontraram correlação entre o comprometimento motor e déficit de equilíbrio, em hemiparéticos no sexto mês após AVE e observaram que indivíduos com pontuação da FM inferior ou igual a 28 tinham 2.2 mais chances de queda.

CONCLUSÃO

Houve correlação entre o déficit de equilíbrio estático e dinâmico com o nível de independência funcional na hemiparesia crônica. Contudo, o comprometimento motor não guardou relação com a independência funcional neste estudo, sugerindo a existência de estratégias compensatórias em hemiparéticos crônicos para atividades que demandam maior controle postural.

REFERÊNCIAS

1. Datasus: Departamento de Informática do SUS [base de dados na Internet]. Brasília: Ministério da Saúde c2008 [citado 2008 jun 10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obtSP.def>
2. Wolfe CD. The impact of stroke. *Br Med Bull*. 2000;56(2):275-86.
3. Garland SJ, Willems DA, Ivanova TD, Miller KJ. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(12):1753-9.
4. Reyerson S. Hemiplegia resulting from vascular insult or disease. In: Umphred D. *Neurological rehabilitation*. 2 ed. St Louis: Mosby; 1985, p. 474-514.
5. Huxham FE, Goldie PA, Patla AE. Theoretical considerations in balance assessment. *Aust J Physiother*. 2001;47(2):89-100.
6. Shumway-Cook A, Olmscheid R. A systems analysis of postural discontrol in traumatically brain-injured patients. *J Head Trauma Rehabil*. 1990; 5:51-62.
7. Yoneyama SM, Roiz RM, Lima NMFV, Oliveira TM, Paraizo MFN, Macedo LS, et al. Balance training in chronic hemiparesis: effects of task-oriented exercises with altered sensory input. In: 6º Congresso Internacional de Controle Motor; 2007; Santos. Abstract. São Paulo. International Society of Motor Control; 2007. p. S243-4.
8. Oliveira R, Cacho EWA, Borges G. Post-stroke motor and functional evaluations: a clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2006;64(3B):731-5.
9. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-21.
10. Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and Functional Reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. *Clin Rehabil*. 2004;18(7):811-8.
11. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27-36.
12. Jonsdottir J, Cattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(11):1410-5.
13. Bohannon RW. Standing balance, lower extremity muscle strength, and walking performance of patients referred for physical therapy. *Percept Mot Skills*. 1995;80(2):379-85.
14. Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(182):165-71.
15. Tiaki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):177-83.
16. Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-5.
17. Riberto M, Miyazaki MH, Sakamoto H, Jorge Filho D, Battistella LR. Reprodutibilidade da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr*. 2000; 8(1):45-52.
18. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Batistella LR. Validação da Versão Brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr* 2004; 11(2):72-6.
19. Nichols DS, Miller L, Colby LA, Pease WS. Sitting balance: its relation to function in individuals with hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(9):865-9.
20. Bohannon RW, Leary KM. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995;76(11):994-6.
21. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*. 2002;33(4):1022-7.
22. Chiu AY, Au-Yeung SS, Lo SK. A comparison of four functional tests in discriminating fallers from non-fallers in older people. *Disabil Rehabil*. 2003;25(1):45-50.
23. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley A, Tallis RC. Balance disability after stroke. *Phys Ther*. 2006;86(1):30-8.
24. Kwon S, Hartzema AG, Duncan PW, Min-Lai S. Disability measures in stroke: relationship among the Barthel Index, the Functional Independence Measure, and the Modified Rankin Scale. *Stroke*. 2004;35(4):918-23.
25. Han-Young Jung, Jin-Hee Park, Jae-Jin Shim, Tae-Hyun Kim. Relationship between the Berg Balance Scale and the FIM Instrument in Subjects With Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:E48.
26. Teasell R, McRae M, Foley N, Bhardwaj A. The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(3):329-33.
27. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can*. 1989;41:304-11.
28. Harris JE, Eng JJ, Marigold DS, Tokuno CD, Louis CL. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. *Phys Ther*. 2005;85(2):150-8.
29. Hyndman D, Ashburn A, Stack E. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(2):165-70.
30. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, Fried LP, Guralnik JM; Women's Health and Aging Study. Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke: the Women's Health and Aging Study. *Stroke*. 2003;34(2):494-501.
31. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. 2 ed. Barueri: Manole; 2003.
32. Belgen B, Beninato M, Sullivan PE, Narielwalla K. The association of balance capacity and falls self-efficacy with history of falling in community-dwelling people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(4):554-61.
33. Shelton FNAP, Volpe BT, Reding MJ. The effect of motor impairment on disability following stroke [abstract]. *Stroke* 2000; 31(1):291.
34. Yates JS, Lai SM, Duncan PW, Studenski S. Falls in community-dwelling stroke survivors: an accumulated impairments model. *J Rehabil Res Dev*. 2002;39(3):385-94.