

Correlação entre equilíbrio, assimetria de passos e descarga de peso em indivíduos hemiparéticos.

Correlation among balance, asymmetry of steps, discharge of weight in hemiparetic individuals.

Flávia Roberta Faganello-Navega ⁽¹⁾, Camila de Souza Santos ⁽²⁾.

Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Marília, Marília (SP), Brasil.

Resumo

Introdução: A hemiparesia é a seqüela mais comum após a ocorrência de Acidente Vascular Encefálico (AVE). Um dos comprometimentos motores evidentes na hemiparesia é a tendência em manter-se em assimetria postural, com distribuição de peso menor sobre o lado parético, o que prejudica o equilíbrio. Esse conjunto de alterações pode ocasionar um padrão de marcha assimétrico, caracterizado por diferença entre os comprimentos dos passos. **Objetivo:** O objetivo desse estudo foi analisar o equilíbrio, a descarga de peso em membros inferiores e a assimetria de passos em indivíduos hemiparéticos e verificar se existe correlação entre essas variáveis. **Método:** Participaram deste estudo 12 sujeitos hemiparéticos (55,33 ± 8,92 anos), de ambos os sexos, que sofreram de AVE. Foi realizada uma avaliação da descarga de peso bilateral, comprimento dos passos e equilíbrio (Escala de Equilíbrio de Berg). Os valores referentes à diferença de descarga de peso dos membros inferiores, assimetria de passos e desempenho no teste de equilíbrio foram analisados por meio do Coeficiente de Correlação de Spearman com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$). **Resultados:** Foi encontrada correlação significativa entre equilíbrio e assimetria dos passos ($R = -0,72$ e $p = 0,007$), porém não encontrou-se correlações significativas entre descarga de peso em cada perna e a simetria dos passos ($R = -0,07$ e $p = 0,81$) e entre descarga de peso e equilíbrio ($R = -0,08$ e $p = 0,79$). **Conclusão:** Pode-se concluir que os indivíduos hemiparéticos desse estudo apresentam déficits de equilíbrio, diferença de descarga de peso entre os membros inferiores e assimetria no passo e quanto maior a assimetria do passo pior o equilíbrio.

Palavras-chave: Acidente Vascular Encefálico, Hemiparesia, Equilíbrio, Descarga de peso, Assimetria do passo.

Abstract

Introduction: Hemiparesis is the most common sequels after Stroke. One of the side effects of the motor skills evident in hemiparesis is the tendency to remain in asymmetric posture, with lower distribution of weight on the side hemiparetic, which ends up leading to a deficit in balance. This set of changes can cause an asymmetrical type of gait, marked by difference between the lengths of the steps these individuals. **Objective:** The purpose of this study was to analyze the balance, the discharge of weight in the lower limbs and asymmetry of steps in hemiparetic individuals and sees if there is correlation between those variables. **Method:** A group of 12 hemiparetic individuals (55,33 ± 8,92 years), both sex, who suffered from strokes participated. All subjects performed the assessment of bilateral discharge of weight, the length of the steps and balance (Berg Balance Scale). The results for the difference in the discharge of weight of the lower limbs, asymmetry of the step and the performance on the test of balance were analyzed using the Spearman Correlation Coefficient with a significance level of 5% ($p \leq 0.05$). **Results:** We found a significant correlation between balance and asymmetry of the steps ($R = -0.72$ and $p = 0007$), however, found no significant correlation between discharge of weight on each leg and the symmetry of the steps ($R = -0.07$ and $p = 0,81$) and between discharge of weight and balance ($R = -0.08$ and $p = 0.79$) in these hemiparetic individuals. **Conclusion:** Can be conclude that hemiparetic individuals of these study show deficits in balance, difference in weight between the discharge of the lower limbs and asymmetry of step and correlation between the asymmetry of the step and balance.

Key-words: Stroke, Hemiparesis, Balance, Discharge of Weight, Asymmetry of Step.

Recebido em: 13/05/2013. Aceito em: 13/06/2013

1. Docente da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Marília, Marília (SP), Brasil.
2. Discente da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Marília, Marília (SP), Brasil.

Autor correspondente:

Flávia Roberta Faganello-Navega - Endereço: Universidade Estadual Paulista- UNESP, Campus Marília, Av Hygino Muzzi Filho, 737- Caixa Postal 181, Marília-SP CEP 17525-900. Telefone (14) 3402-1300 - E-mail: rrfaganello@marilia.unesp.br
 Conflito de interesses: Os autores declaram a responsabilidade pelo conteúdo do artigo, e que não foram omitidas quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre os autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo. Afirmam que não tem qualquer conflito de interesse com o tema abordado no artigo.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é um importante problema de saúde pública que está entre as principais causas de morte em muitos países.⁽¹⁾ No Brasil é a doença que mais leva a óbito, ultrapassando as doenças coronarianas.⁽²⁾ Considerando-se o crescente envelhecimento populacional e a elevada taxa de sobrevivência após o AVE, espera-se uma prevalência cada vez maior dessa enfermidade.^(3,4)

As seqüelas deixadas por um AVE são variáveis e podem ser motoras, sensitivas, mentais, perceptivas e da linguagem, gerando déficits na capacidade funcional, na independência e na qualidade de vida (QV) dos indivíduos. Déficits na função motora envolvem a hemiparesia que é um comprometimento caracterizado por mudança no controle motor que inclui fraqueza e alteração no tônus muscular.^(5,6)

Um dos comprometimentos motores evidentes na hemiparesia é a tendência em manter-se em assimetria postural, com distribuição de peso menor sobre o lado parético, transferindo peso corporal para o lado não afetado. Essa assimetria e alteração de tônus dificultam a transferência de peso para o lado afetado, o que interfere na capacidade de manter o controle postural, impede a orientação e estabilidade para realizar movimentos com o tronco e membros e por conseqüência, manter e controlar a postura e o equilíbrio torna-se uma tarefa difícil.⁽⁷⁾ Esse conjunto de alterações leva aos padrões também encontrados durante a marcha, com maior duração da fase de apoio e menor duração da fase de oscilação no lado sadio em relação ao afetado.⁽⁸⁾

Dessa forma fica claro que pacientes com hemiparesia exibem redução na velocidade da marcha e no tamanho do passo, bem como diminuição do equilíbrio, além de fazer uso de padrões primitivos para andar⁽⁹⁾ e inabilidade em transferir o peso para o membro acometido.^(10,11,12)

Com base no que foi exposto o objetivo desse estudo foi avaliar o equilíbrio, a descarga de peso nos membros inferiores e a assimetria de passos em indivíduos hemiparéticos, e verificar se existe correlação entre essas variáveis.

MÉTODOS

Este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) (nº 242/08). Todos os participantes foram informados quantos aos procedimentos e objetivos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Sujeitos

Fizeram parte desse estudo 12 sujeitos hemiparéticos acometidos por AVE. Como critério de inclusão foi utilizado a independência da marcha. Para serem inclu-

ídos no estudo o sujeito deveria apresentar pontuação 3 ou mais no protocolo de Categoria de Deambulação (FAC – Functional Ambulatory Category (0 – 5)). O protocolo FAC se baseia numa distância de 10 metros, onde o nível 0 é definido como incapacidade de deambulação, nível 1 necessidade de firme suporte contínuo de uma pessoa para ajudar na sustentação de peso e equilíbrio, nível 2 necessidade de suporte contínuo ou intermitente de uma pessoa para ajudar na sustentação de equilíbrio e coordenação, nível 3 é definido como apenas necessidade de supervisão verbal, o nível 4 como independência no caminhar necessitando apenas de ajuda para subir degraus e o 5 como capacidade de caminhar independentemente. Foram excluídos da pesquisa os participantes que demonstraram déficits de cognição que impediriam de responder as avaliações propostas.

PROCEDIMENTOS

Avaliação do Equilíbrio

Para a avaliação do equilíbrio foi utilizada a Berg Balance Scale (BBS) – Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). A EEB é um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio bastante utilizado em ambientes clínicos e de pesquisa, validado por Berg et al.⁽¹³⁾ e adaptado transculturalmente para sua aplicação no Brasil.⁽¹⁴⁾

A Escala é constituída por 14 tarefas comuns que envolvem o equilíbrio estático e dinâmico tais como alcançar, girar, transferir-se, permanecer em pé e levantar-se. A realização das tarefas é avaliada por meio de observação e a pontuação varia de 0 – 4 o que pode totalizar 56 pontos. Estes pontos devem ser subtraídos caso o tempo ou a distância não sejam atingidos, o sujeito necessite de supervisão para a execução da tarefa, ou se o sujeito apóia-se num suporte externo ou recebe ajuda do examinador.

Avaliação da assimetria dos passos

Para a análise da assimetria de passos, os pacientes foram submetidos a uma caminhada de 4 metros sobre um tapete de borracha preto. Os sujeitos foram instruídos a caminhar normalmente.

Para medir o comprimento do passo parético e não-parético as solas dos sapatos dos indivíduos foram pintadas com giz branco, o que marcava as pegadas sobre o tapete de borracha durante a marcha. A medida do comprimento dos passos foi feita pela distância do calcanhar de um pé até o calcanhar do outro pé (Figura 1) (os dois primeiros e dois últimos passos não foram utilizados na análise). Para a análise da assimetria do passo foi realizada a média do comprimento dos passos da perna parética e da não parética, e depois disso foi calculada a diferença entre os comprimentos dos passos de cada perna, sendo este valor utilizado como diferença entre o comprimento dos passos (assimetria).

A escolha desse método foi baseada no estudo de An-lun e colaboradores⁽¹⁵⁾, e foi escolhido por ser um método de baixo custo, confiável e de aplicabilidade clínica.

Avaliação da descarga de peso

Para a comparação da descarga de peso em ambas as pernas foram utilizadas duas balanças portáteis comuns, mesma marca e modelo, colocadas em paralelo e apoiadas no chão, conforme o modelo descrito por Abrahão⁽¹⁶⁾. O paciente posicionava seus membros inferiores no centro de cada uma delas e após um minuto para adaptação, a primeira medida foi tomada anotando-se o peso demonstrado em cada uma das balanças. Foram obtidas três medidas. Os sujeitos foram orientados a ficar de maneira confortável, ou seja, na posição que lhes é cotidiana. Nenhum comando verbal para correção da postura ou descarga de peso foi dado pelo examinador.

Análise Estatística

Todos os dados foram submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para a verificação da normalidade, como não eram normais os dados foram analisados por testes não paramétricos. A comparação entre os grupos foi feita pelo teste de Mann – Whitney e as possíveis correlações foram calculadas pelo Coeficiente de Correlação de Sperman.

O nível de significância foi estabelecido em $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Fizeram parte do estudo 12 indivíduos, sendo 5 do gênero feminino e 7 do gênero masculino, com idade média de $55,33 \pm 8,92$ anos e $2,58 \pm 1,67$ anos de acometimento pelo AVE.

A tabela 1 traz os valores referentes à pontuação na Escala de Equilíbrio de Berg, à diferença da descarga de peso entre as pernas e a diferença de comprimento entre o passo parético e não parético.

Pode-se observar que os sujeitos apresentaram pontuação de $46,33 (\pm 7,43)$ na avaliação do equilíbrio. Ao analisar a diferença da descarga de peso entre as pernas percebe-se que todos os indivíduos apresentam assimetria de distribuição de peso entre os membros inferiores direito e esquerdo (média $8,48 \pm 8,69$). Também pode-se observar que os sujeitos avaliados apresentavam diferença entre o comprimento dos passos (média $6,25 \pm 5,14$).

Tabela 1. Resultado das avaliações do equilíbrio, da diferença da descarga de pesos entre as pernas e da diferença de comprimento entre o passo parético e não-parético.

Sujeitos	Equilíbrio (BERG)	Diferença da descarga de peso (kg)	Diferença entre comprimento do passo (cm)
Média	46,33	8,48	6,25
DP	7,43	8,69	5,14

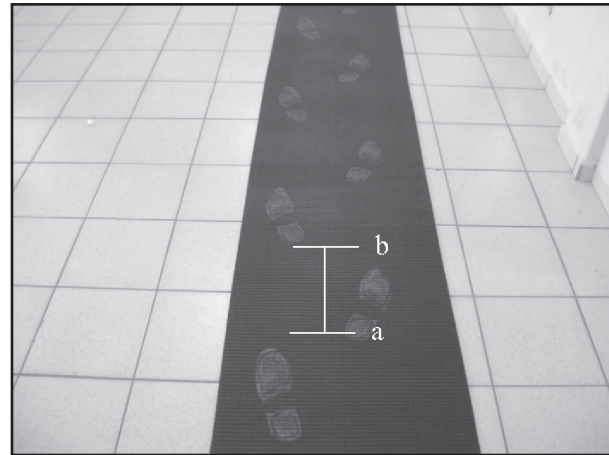


Figura 1. representação da medida do comprimento dos passos. A medida considerada foi a distância do calcanhar de um pé (a) até o calcanhar do outro pé (b).

A princípio o teste de correlação de Sperman foi aplicado entre as variáveis equilíbrio, descarga de peso e assimetria de passos. A análise estatística apontou correlação entre a pontuação na Escala de Equilíbrio de Berg e a assimetria do passo (Coeficiente de Correlação de Sperman $R = -0,72$ e $p = 0,007$), porém, não apontou correlação entre assimetria do passo e descarga de peso (Coeficiente de Correlação de Sperman $R = -0,07$ e $p = 0,81$) nem entre equilíbrio e descarga de peso (Coeficiente do Correlação de Sperman $R = -0,08$ e $p = 0,79$) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Os resultados referentes a avaliação do equilíbrio ($46,33 \pm 7,43$), pela escala de equilíbrio de Berg, sugerem que os sujeitos apresentam um aumento no risco de quedas, pois de acordo com Shumway-Cook e Woollacott⁽¹⁷⁾ a amplitude de pontuação entre 54 e 46 na EEB representa um aumento de 6 a 8% no risco de quedas a alteração de cada ponto, sendo que abaixo de 36 pontos o risco de quedas é quase de 100%. Durante as avaliações foi observado que os maiores déficits encon-

Tabela 2. Resultados do teste de Correlação de Sperman (R e p) entre as variáveis: equilíbrio, descarga de peso e assimetria de passos.

	R	p
Descarga de peso X Equilíbrio	-0,08	0,79
Assimetria passo X Equilíbrio	-0,72	0,007
Descarga de peso X assimetria passo	-0,07	0,8

trados foram em relação à transferência de peso de um membro para o outro, dificuldades ao diminuir a base de apoio e a alternância de membros inferiores. Essas limitações podem ser explicadas pelo fato de que após o AVE, o indivíduo apresenta dificuldade de realizar o deslocamento do membro acometido como sugere Lindquist et al.⁽¹⁸⁾ Esses fatores também podem ser os responsáveis pelo padrão assimétrico no comprimento dos passos observado em nosso estudo.

A dificuldade de realizar a transferência de peso de um membro para o outro e a alternância de membros inferiores durante a marcha também podem ser responsáveis pelo padrão assimétrico no comprimento dos passos observado em nosso estudo. Essa hipótese pode ser confirmada com os resultados da análise de correlação entre a assimetria de passo e equilíbrio, que apontou uma forte correlação entre essas variáveis, mostrando que quanto pior o equilíbrio maior é a assimetria dos passos. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Torriani et al⁽⁹⁾, que analisou o equilíbrio e os parâmetros espaciais da marcha de 12 indivíduos hemiparéticos. Nesse estudo os autores verificaram uma assimetria no comprimento dos passos e também uma diminuição no equilíbrio dinâmico, ambos avaliados pelo índice de marcha dinâmico.

Em nosso estudo também foi observada uma diferença na descarga de peso nos membros inferiores, o que sugere que esses indivíduos suportam menor porcentagem do peso corporal no lado afetado. Isso pode ser explicado pelo fato de que o centro de gravidade nos pacientes hemiparéticos é desviado para o lado não-parético.⁽¹⁹⁾ Os pacientes não têm o controle motor necessário para distribuir o peso de modo uniforme nos membros inferiores durante a posição em pé, resultando em médias de apenas 28% a 36% de peso corporal apoiado pelo membro parético.⁽²⁰⁾ No estudo de Schuster⁽²¹⁾ foi realizada uma análise da pressão plantar em 9 pacientes com AVE, por meio da baropodometria computadorizada, que relata que o pico de pressão foi do lado não-acometido e apresentou médias maiores que no acometido.

Embora tenha sido encontrada em nosso estudo, assimetria de passo, diferença entre a descarga de peso nos membros inferiores e também um déficit de equilíbrio, não foram encontradas correlações significativas entre as variáveis descarga de peso e equilíbrio, e descarga de peso e assimetria de passos. Isso pode ter ocorrido pela influência de alguns fatores como, por exemplo: o lado comprometido, o tempo decorrido desde o AVE e o tipo de reabilitação realizada.

A maioria dos participantes do presente estudo eram hemiparéticos à direita, por isso pode-se sugerir que esse tenha sido um fator que contribuiu para a falta de correlação, pois alguns autores descrevem que hemiparéticos direitos possuem melhor capacidade funcional, principalmente em atividades que incluam o ortostatismo, o equilíbrio e a marcha.^(22,23,24) Rode et. al⁽²⁵⁾ avaliaram hemiplégicos direitos e esquerdos e verificaram uma predominância do deslocamento do centro de pressão para o lado da lesão cerebral nos hemiplégicos esquerdos, ou seja, esses apresentaram maior assimetria, levando a distúrbios do equilíbrio. Destacam ainda que a recuperação da postura em hemiplégicos direito é melhor do que em hemiplégicos esquerdo. Além disso, todos os indivíduos avaliados realizam ou já realizaram fisioterapia, o que segundo Smith et. Al⁽²⁶⁾ pode melhorar os parâmetros da marcha em indivíduos hemiparéticos.

O hemiparético apresenta déficit no equilíbrio, propriocepção e controle motor seletivo, que restringem a habilidade para transferir e suportar o peso sobre o membro acometido⁽²⁷⁾. Essas alterações podem influenciar a marcha, independência e conseqüentemente sua qualidade de vida.⁽¹⁸⁾

CONCLUSÃO

Os dados obtidos no presente estudo nos permitem concluir que os indivíduos hemiparéticos avaliados apresentam, assimetria no passo, déficit de equilíbrio, diferença na descarga de peso nos membros inferiores e quanto maior a assimetria do passo pior o equilíbrio.

REFERÊNCIAS

1. Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA et al. Estudos de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Revista bras. fisioter.*, 2006, 10(2): 177-183.
2. 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 Feb;39(2):292-296.
3. Elkind MS. Stroke in the elderly. *Mt Sinai J Med.* 2003 Jan;70(1):27-37.
4. Zorowitz RD, Gross E, Polinski DM. The stroke survivor. *Disabil Rehabil.* 2002 Sep 10;24(13):666-679.
5. Magri M, Siva NS, Nielsen MBP. Influência da inervação recíproca na recuperação da função motora de paciente hemiplégico por acidente vascular cerebral. *Fisioterapia Brasil* 2003; 4(3): 223-226.
6. Teixeira-Salmela LF, Lima RCM, Lima LAO, Morais SG, Goulart F. Assimetria e desempenho funcional em hemiplégicos crônicos antes e após programa de treinamento em academia. *Rev bras fisioter.* 2005; 9(2): 227-233.

7. Chagas FE, Tavares MCG. A simetria e transferência de peso do hemiplégico: relação dessa condição com o desempenho de suas atividades funcionais. *Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo* 2001; 8(1) 40-50.
8. Burdett RG, Borello-France D, Blatchly C, Potter C. Gait comparison of subjects with hemiplegia walking unbraced, with anklefoot orthosis, and with air-stirrup brace. *Physical Therapy* 1988 Aug;68(8):1197-1203.
9. Torriani C, Mota EPO, Kazurayama SHP, Burin SR, Mengatti T, Caminho J, et al. Relação entre independência e o nível de disfunção motora e funcional em pacientes hemiparéticos. *Revista Neurociências* 2007; 15(1): 32-36.
10. Corrêa FI, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JA. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular encefálico. *Arquivos de neuro-psiquiatria* 2005 Sep;63(3-B): 847-851.
11. Horváth M, Tihanyi T, Tihanyi J. Kinematic and Kinetic analyses of gait patterns in hemiplegic patients. *Phys Educ Sport* 2001; 1(8): 25-35.
12. Intisio D, Santilli V, Grasso MG, Rossi R, Caruso I. Rehabilitation of walking with electromyographic biofeedback in foot-drop after stroke. *Stroke* 1994; 25(6): 1189-1192.
13. Berg KO, Wood-Dauphinee SI, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 1992 Jul-Ago; 83 Suppl 2:S7-11
14. Miyamoto ST, Lombardi IJ, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 2004 Sep;37(9): 1411-1421.
15. AN-Lun H; Pei-Fang T; Mei-Hwa J. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 2003 Aug;84(8):1185-1193.
16. Abrahão F; Faria, JLC; Mattioli, R. Análise funcional da marcha hemiplérgica pós treino em esteira com suporte parcial de peso corporal e método kabat. In: XVII Reunião Anual da Federação das Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE), 2002.
17. Shumway-Cook A., Woollacott, MH. Envelhecimento e controle postural. In: *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. 2.ed, Manole 2003: p.209-231.
18. Lindquist ARR, Silva IAB, Barros RML, Mattioli R, Salvini TF. A influência da estimulação elétrica funcional associada ao treinamento em esteira com suporte parcial de peso na marcha de hemiparéticos. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2005; 9(1): 109-112.
19. Morioka S, Miyaoto S, ABEM. Relationship between the center of gravity point in spontaneous standing and the middle point calculated from the center of gravity shifting distance to the non-paralytic and paralytic sides in hemiplegics after stroke. *Journal of Physical Therapy Science* 2003; 15(2).
20. Rose J, Gamble JG. *Marcha humana*. 2.ed. São Paulo: Premier, 1998.
21. Schuster RC, Zadra K, Luciano M, Polese JC, Mazzola D, Sander I, et al. Análise da pressão plantar em pacientes com acidente vascular encefálico. *Revista Neurociências* 2008; 16(3): 179-183.
22. Anderson TP. Reabilitação de pacientes com derrame completado. In: KOTTKE, F.J.; LEHMANN, J.F. Krusen: tratado de medicina física e reabilitação. São Paulo: Manole, 1994. p.623-656.
23. Garrison SJ, Rolak LA, Dodaro RR, O'Callaghan AJ. Reabilitação do paciente com AVC. In: Delisa, J.A. *Medicina de reabilitação*. São Paulo: 1992; 2: p.653-676.
24. Pai YC, Rogers MW, Hedman LD, Hanke TA.. Alterations in weight-transfer capabilities in adults with hemiparesis. *Physical Therapy* 1994 Jul;74(7): 647-659.
25. Rode G, Tiliket C, Boisson D. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 1997 Mar;29(1):11-16.
26. Smith GV, Silver KHC, Goldberg AP. "Task-oriented" Exercise improves hamstring strength and spastic reflexes in chronic stroke patients. *Stroke* 1999 Oct;30(10): 2112- 2118.
27. Carlsoo S, Dahllöf AG, Holm J. Kinetics analysis of the gait in patients with hemiparesis and patients with intermittent claudication. *Scandinavian Journal Rehabilitation Medicine* 1974; 6(4): 166-179.