

## **TREINAMENTO DO ALCANCE COM SUPORTE PARCIAL DE PESO NOS MEMBROS SUPERIORES DE PACIENTES HEMIPLÉGICOS**

Reaching training with weight partial support in hemiplegic upper limbs

**Maria Izabel F.A.S. GASPAR**

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

**Eliane T. NUNES**

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

**Ana Paula H. NASCIMENTO**

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

**Juliana V. LEITE**

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

### **1. INTRODUÇÃO**

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como uma deficiência neurológica focal, súbita e não convulsivante. A maioria dos indivíduos que sofrem AVE apresentam seqüelas como: hemiplegia, disfunção sensorial, afasia ou disartria, defeitos do campo visual e comprometimento mental e/ou intelectual (ADAMS & VICTOR, 1998).

A hemiplegia, comprometimento na movimentação voluntária de um hemicorpo, limita a autonomia do paciente nas atividades da vida diária (AVD's) e pode levar a uma desabilidade permanente (NAKAYAMA et al, 1994). Segundo ECKMAN, 2004 a hemiplegia é uma seqüela resultante de uma lesão nos neurônios motores superiores, tendo como conseqüência um recrutamento inadequado dos neurônios motores inferiores. Os déficits de movimento são evidentes no membro contralateral ao lado da lesão hemisférica e são caracterizados por fraqueza de músculos específicos, tônus muscular e ajustamento postural anormal e perda da coordenação interarticular (CIRSTEA et al, 2002).

O comprometimento do alcance é considerado um dos principais e mais comprometedores déficits motores encontrados nos hemiplégicos, pois é de extrema importância para praticamente todas as atividades de vida diária.

Normalmente, os ângulos das articulações do ombro e cotovelo se alteram de uma forma muito sutil e em ritmo sincronizado, buscando produzir um movimento suave de alcance, com uma trajetória consideravelmente reta (KONCZAK et al, 1995, 1997).

As trajetórias de movimentos observadas em pacientes com seqüela neurológica são freqüentemente caracterizadas pela perda do acoplamento coordenado entre músculos e articulações sinérgicas (COOK & WOOLLACOTT, 2003).

Segundo MCCREA et al (2002) uma vez que um alvo é definido, é gerado um padrão de ativação muscular que é utilizado para dirigir o músculo agonista. Um recrutamento motor deficiente e uma atrofia difusa podem limitar as forças que a musculatura agonista pode gerar. Ao passo que quando a mão é movida em direção ao alvo, a extensão do cotovelo e flexão do ombro também podem estar restritas pela hipertonia, explicada pelas mudanças estruturais dos músculos que resultam em uma viscoelasticidade aumentada.

O SNC adapta o controle do feedback no membro plégico com o intuito de promover uma correção dos desvios da trajetória desejada, porém, a cinemática do alcance continua sendo mais segmentada e menos simétrica do que em um membro saudável (CIRSTEA et al, 2002).

A utilização da análise biomecânica nas técnicas de reabilitação em pacientes com lesão cerebral ainda está no início, porém, estudos da biomecânica em tarefas de alcance têm identificado déficits específicos na função da extremidade superior. A partir desses estudos sabe-se assim que os déficits nas tarefas estão relacionados com a incapacidade de transformar a trajetória da mão desejada em um movimento coordenado interarticular do ombro e cotovelo.

O controle motor voluntário melhora com a prática, graças ao aprendizado motor. Terapeuticamente, isso sugere que a melhora da função de alcance pode ser resultado de um treinamento de força e da restauração normal das relações sensório-motoras entre as articulações, através da prática. (McCREA et al, 2002).

Para atingir esse objetivo de aprendizado motor, promovendo treinamento da função de alcance pacientes hemiplégicos foi desenvolvido na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em 2003, um Suporte Parcial de Peso para Membros Superiores (SPPMS), para minimizar a ação da gravidade e amenizar a força necessária para manutenção ativa do peso do próprio membro em elevação, reduzindo assim a força muscular ao redor da articulação glenoumeral, particularmente no músculo deltóide, possibilitando a prática da extensão ativa em direção ao objeto, proporcionando a ele uma melhora da funcionalidade da extremidade superior plégica. Um outro intuito do suporte inclui manter fixa parte proximal do membro para restringir-lhe a ação espacialmente, enquanto o paciente tem de controlar somente parte da ação, diminuindo assim o grau de liberdade que deve ser controlado pelo indivíduo, permitindo maior concentração sobre a ativação muscular associado a estabilidade proximal evitando padrões patológicos e compensações, o que facilita o movimento normal.

Para verificar a amplitude do alcance foi elaborado juntamente com o SPPMS um software baseado em um programa gráfico denominado Labview, elaborado no departamento de Engenharia Mecânica da UNICAMP. Através de um eletrogoniômetro, conectado ao software e acoplado ao braço do paciente através de velcros, o sistema tem condições de detectar o tempo e a amplitude de movimento que o indivíduo faz durante uma tarefa de alcance com o uso do suporte, e assim mostrar diferentes amplitudes de alcance antes e após um treinamento específico assim como alterações no tempo necessário para a execução do movimento.

## **2. METODOLOGIA**

Participaram do estudo quatro pacientes hemiplégicos, com tempo de lesão entre 3 a 4 anos de lesão, de ambos sexos, na faixa etária de 35 a 45 anos, sem qualquer déficit cognitivo.

Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP. Um Termo de Consentimento Formal declarando aceitação na

participação desse projeto, em atendimento à resolução 196/96 do CNS foi assinado pelos indivíduos participantes da pesquisa. O estudo foi concretizado no ambulatório de Fisioterapia Neurológica do Hospital de Clínicas da UNICAMP.

Os Equipamentos utilizados para pesquisa foram o SPPMS, computador com o software (Labview); eletrogoniômetro; cronômetro; mesa; cones; bola de tênis; cadeira; velcros.

Os quatro pacientes foram submetidos a três avaliações, uma inicial(Av1), a qual consistiu de exame físico e avaliação da amplitude de alcance com o uso do SPP para MMSS, Eletrogoniômetro e Software, outra no final do treinamento(Av2) e a última após dois meses do término deste(Av3). No exame físico foram utilizadas a EMA e PFM.

O treinamento do alcance com SPPMS consistiu de vinte sessões com duração de vinte minutos cada, três vezes por semana em dias alternados, totalizando sete semanas de treinamento.

Os resultados foram analisados estatisticamente através da comparação das avaliações; sendo utilizado o teste “t - student” para amostras pareadas. Após a análise os resultados foram organizados em gráficos, de acordo com as médias dos momentos de amplitude de cada paciente em relação ao tempo de duração do movimento de alcance, e tabelas demonstrando as avaliações de tônus muscular e comprometimento motor.

Segundo BOHANNON, 1987 a EAM tem sua classificação de zero a quatro.

O PFM avalia o comprometimento motor da extremidade superior e inferior. A pontuação máxima da extremidade superior é igual a 66 pontos e a da inferior 34 pontos dando uma pontuação da função motora máxima igual a 100 pontos, o que define a função motora normal (CACHO et al, 2004).

No presente estudo, foi utilizada a parte do PFM referente aos membros superiores e, portanto, a pontuação máxima que os pacientes puderam atingir foi 66 pontos, sendo que abaixo dessa pontuação foi verificado comprometimento motor.

### 3. RESULTADOS

No presente estudo, observou-se como demonstrado na Figura 1 importante ganho de amplitude de alcance quando se compara os momentos Av1 e Av2, o que sugere um índice de evolução satisfatória dos pacientes que participaram da pesquisa. Verificou-se na comparação dos momentos Av2 e Av3 que não houve alterações significativas nas amplitudes de alcance, sendo que o momento Av 3 se refere ao período após dois meses do término do treinamento.

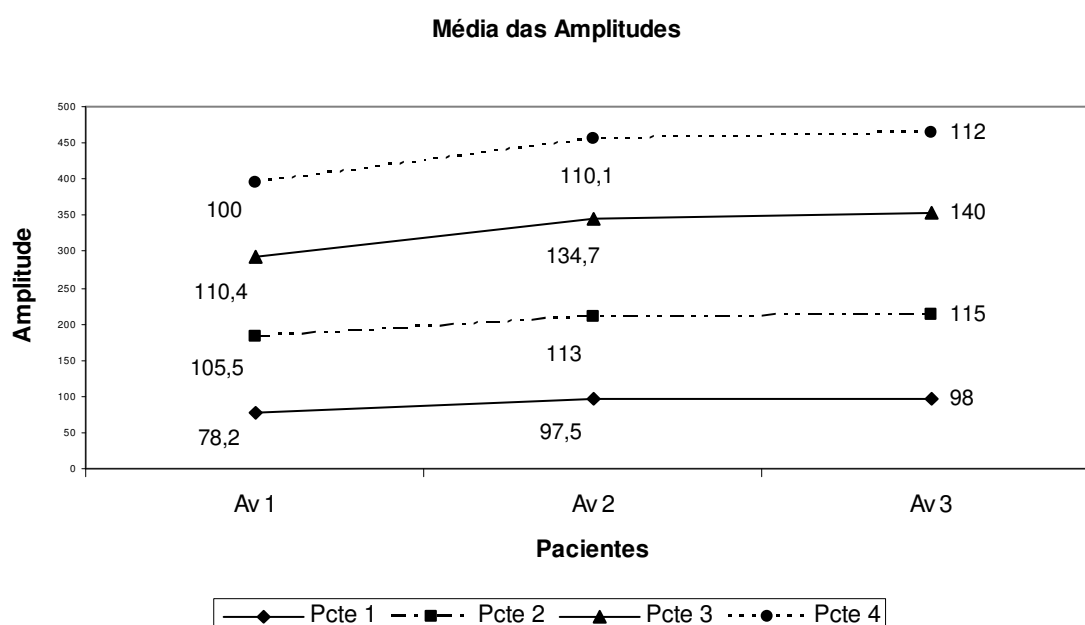


Figura 1: Média das Amplitudes nas 3 Avaliações

Constatou-se ainda uma queda em relação ao tempo de duração do movimento de alcance comparando as avaliações Av1 e Av2, o que não ocorreu na comparação das avaliações Av2 e Av3 como mostra a Figura 2.

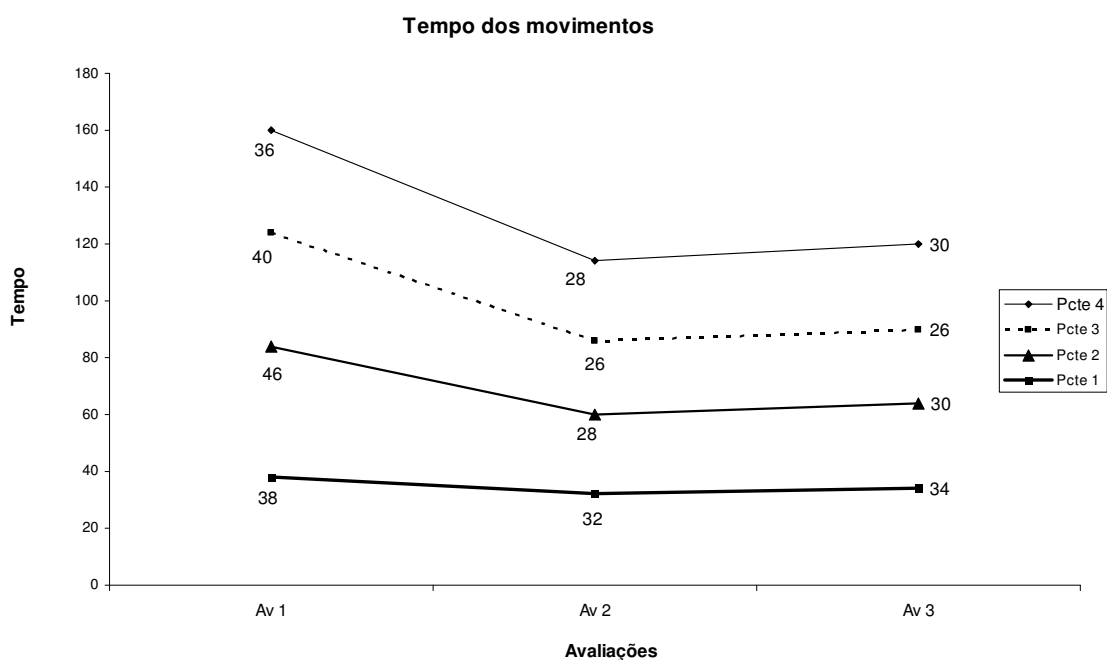


Figura 2: Tempo de duração da execução dos movimentos nas avaliações.

Os indivíduos apresentaram melhora nas pontuações da EMA e PFM. O ganho funcional observado a partir do PFM é apresentado na Tabela 1

Tabela 1: Pontuação de Fugl-Meyer pré, pós e dois meses depois do treinamento

	Av 1	Av 2	Av 3
Paciente 1	32	38	40
Paciente 2	26	36	38
Paciente 3	23	32	32
Paciente 4	14	20	22

#### 4. DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos no estudo foi possível observar a eficácia desse protocolo para recuperação funcional do alcance, com restauração de amplitude de movimento do alcance. Ainda, pela manutenção dos dados após 2 meses do fim do treinamento sugere-se que o objetivo de aprendizado motor foi alcançado.

Os pacientes com menor tempo de lesão apresentaram ganho superior de amplitude de alcance comparado aos de maior tempo. Esses dados sugerem que o tempo de lesão neurológica influencia diretamente na reabilitação de MMSS de pacientes hemiplégicos utilizando-se este método de tratamento e que o protocolo deve ser aplicado o quanto antes para maior reestabelecimento da função motora.

A redução no tempo de execução do movimento de alcance foi observada em todos os pacientes, sendo consequência da melhora do controle do movimento voluntário. Os resultados satisfatórios em relação ao PFM sugerem que a prática do movimento funcional dentro de um padrão normal proporcionado pelo uso do SPPMS repercutiu favoravelmente para recuperação funcional dos indivíduos, propiciando maior independência nas atividades de vida diária.

## **5. CONCLUSÃO**

A partir dos resultados obtidos neste estudo conclui-se que o treinamento do alcance com SPPMS é eficaz, promovendo alterações benéficas na amplitude de alcance, no tempo necessário para execução do movimento, no comprometimento motor dos pacientes e aprendizagem motora, com ganho funcional mantido por longo prazo. Através do estudo realizado, sugere-se que novos trabalhos com uma amostra de pacientes maior sejam elaborados.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, R.D.; VICTOR, M.; ROPPER, A.H. **Neurologia**. 6ª ed. Brasileira. Rio de Janeiro: Mc Graw Hill, 1998.
- BOHANNON, R.W.; SMITH, M.B. Interrater reability of a Modified Ashworth Scale do muscle spasticity. **Physical Therapy** 67 . 206-207, 1987.
- CACHO, E.W.A.; MELO, F.R.L.V.; OLIVEIRA, R. Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico de Fugl-Meyer. **Revista Neurociências** 12 (2) 94-102, 2004.
- CIRSTEA, M.C.; LEVIN, M.F. Compensatory strategies for reaching in stroke. **Brain**.123(40)53, 2002.
- COOK, A.S.; WOOLLACOTT, M.H.; **Controle Motor – Teoria e Aplicações Práticas**. 2ª ed. Barueri-SP: Manole Ltda, 2003.
- EKMAN, L.L. **Neurociência – Fundamentos para Reabilitação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltda, 2004.
- KONCZAK, J.; BORUTTA, M.; DICHGANS, J. The development of goal-directed reaching in infants: learning to produce task-adequate patterns of joint torque. **Exp Bain Res.**, 113, 465-474, 1997.
- KONCZAK, J.; BORUTTA, M.; TOPKA, H.; DICHGANS, J. The development of goal-directed reaching in infants: Hand trajecotry formation and joint torque control. **Exp Bain Res**.106, 156-168, 1995
- MCCREA, P.H.; ENG, J.J.; HODGSON, A.J. Biomechanics of reaching: clinical implication for individuals with acquires brain injury. **Disability and Rehabilitation.**, 24, (10) 534-41, 2002.
- NAKAYAMA H., JORGENSEN H.S.; RAASCHOU H.O., OLSEN T.S. Recovery of upper extremity function in stroke patients: Copenhagen Stroke Study. **Arch. Phys. Med. Rehabil** 75 394-8, 1994.