



ARTIGO ORIGINAL

Treinamento específico do membro superior de hemiparéticos por acidente vascular encefálico

Specific training of the upper extremity of hemiparetic patients after stroke

Simone Suzuki Woellner¹, Antonio Vinicius Soares², Caroline da Rosa Cremonini³, Leila Poluceno³, Susana Cristina Domenech⁴, Noé Gomes Borges Júnior⁴

Resumo

Contextualização: A reabilitação do membro superior de pacientes hemiparéticos por Acidente Vascular Encefálico (AVE) é um grande desafio. O treinamento específico (TE) de tarefas tem se mostrado bastante útil quando associado à Fisioterapia convencional. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do TE de alcance e preensão do membro superior de hemiparéticos por AVE. **Métodos:** Estudo pré-experimental (pré e pós-teste) com 10 pacientes crônicos com idade média de 62,8 anos ($\pm 3,9$). Os parâmetros de avaliação foram a motricidade da mão através da Escala de Movimentos da Mão (EMM), a força de preensão pela Dinamometria (Din), a destreza do membro superior pelos testes de Caixa e Blocos (CB) e dos 9 Pinos e Buracos (9PB), a espasticidade pela Escala de Ashworth Modificada (EAM) e a independência funcional pelo Índice de Barthel (IB). A TE era realizar o movimento de alcance e preensão de garrafas de diferentes tamanhos com o membro superior afetado em diferentes combinações de posições, num total máximo de 54 repetições por sessão. Foram realizadas em média 20 sessões com frequência de 2 x/semana. **Resultados:** Os resultados mostraram que houve melhora estatisticamente significativa em todos os parâmetros avaliados. **Conclusão:** O tratamento através da tarefa específica melhora o desempenho na função do membro superior, sendo uma boa opção nos programas de reabilitação do membro superior de pacientes hemiparéticos por AVE.

Descritores: Acidente Vascular Encefálico. Hemiparesia. Tarefa específica.

Abstract

Background: The rehabilitation of the upper limb in hemiparetic patients after stroke is a major challenge. Specific training (ST) task has proven very useful when combined with conventional physiotherapy. **Objective:** To evaluate the effects of ST reaching and grasping of the upper limb of hemiparetic stroke. **Methods:** A pre-experimental (pre-and post-test) with 10 chronic patients with a mean age of 62.8 years (± 3.9). The evaluation parameters were hand movements across the Hand Movement Scale (HMS), grip strength by dynamometry (Din), the dexterity of the upper limb by the tests of Box and Blocks (BB) and 9-Pin and Holes (9PH), spasticity by Modified Ashworth Scale (MAS) and functional independence by the Barthel Index (BI). The ST was performing the movement of reaching and grasping bottles of different sizes with the affected upper limb in different combinations of positions for a total maximum of 54 repetitions per session. A mean of 20 sessions was applied with a frequency of twice/ week. **Results:** The results showed statistically significant improvement in all parameters. **Conclusion:** Treatment by specific task improves performance on upper limb function, being a good choice in rehabilitation programs of hemiparetic patients by stroke.

Keywords: Stroke. Hemiparesis. Specific training.

1. Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Neurológica, Supervisora de Estágio em Neurologia Adulto do Curso de Fisioterapia da Faculdade Guilherme Guimbala – FGG da Associação Catarinense de Ensino – ACE.
2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências do Movimento Humano, Pesquisador do Núcleo de Pesquisas em Neuroreabilitação – NUPEN – Curso de Fisioterapia da Faculdade Guilherme Guimbala – FGG da Associação Catarinense de Ensino – ACE.
3. Acadêmicas do 4º ano do Curso de Fisioterapia FGG/ACE.
4. Professor (a) Doutor (a) do PPG Ciências do Movimento Humano – CEFID/UEDESC.

Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma doença cerebrovascular caracterizada pela lesão encefálica decorrente do comprometimento permanente no fluxo sanguíneo local, acarretando diversos déficits, sendo uma das patologias mais incapacitantes no mundo, podendo levar a óbito ⁽¹⁾. Em estatísticas de 2001, o evento era a primeira causa de morte no Brasil ⁽²⁾.

O AVE pode ser causado pela hipertensão e idade, sendo estes os fatores de risco principais ⁽³⁾, resultando em paresia ou paralisia do lado contralateral a lesão ⁽⁴⁾, associada à fraqueza muscular, espasticidade e padrões motores atípicos, dificultando o uso funcional do membro superior ⁽⁵⁾.

A recuperação do movimento e função do membro superior é uma preocupação em indivíduos que sofreram paresia de membro superior depois de um AVE ^(6,7). Dos sobreviventes, 80% das vítimas apresentam paresia aguda de membro superior e somente cerca de um terço recuperam a função total ⁽⁶⁾.

A melhora da função do membro superior parético recentemente tem sido relatada em pessoas com AVE crônico, seguindo uma intervenção que consiste em restringir o membro superior contralateral e intensificar práticas no membro superior envolvido ^(8,9).

Estudos tanto clínicos quanto em modelos animais indicam que o treinamento específico aumenta a representação cortical com subsequente recuperação funcional ^(10,11). Readquirir a capacidade de executar tarefas funcionais tem sido um dos principais objetivos da reabilitação para pacientes com déficits motores ⁽¹²⁾.

O objetivo desta pesquisa foi investigar os efeitos do treinamento de tarefas específicas no membro superior de pacientes hemiparéticos por AVE.

Materiais e métodos

O trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Associação Educacional Luterana Bom Jesus/IELUSC, sob o número 006/2010.

A população foi de pacientes hemiparéticos por AVE, atendidos na Associação dos Deficientes Físicos de Joinville (ADEJ). A amostra consistiu de 10 pacientes crônicos independentes e capazes de realizar movimento de alcance do membro superior afetado, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O critério de inclusão foi a Hemiparesia por AVE; e os critérios de exclusão: afasia sensorial, déficit visual

e/ou auditivo, outras doenças neurológicas associadas, alterações cognitivas.

Dois avaliadores não envolvidos com o programa de tratamento fizeram as avaliações de pré e pós-testes.

Para a motricidade manual foi utilizada a Escala de Movimentos da Mão (EMM) ⁽¹³⁾, com escore de 1 a 6, conforme a capacidade de movimentação dos dedos do indivíduo, onde 6 indica o melhor desempenho. Para a avaliação de força de preensão manual, foi utilizado um Dinamometro Takei GRIP-D® ^(14,15,16).

Foram utilizados dois testes de destreza do membro superior. O primeiro foi Teste da Caixa e Blocos ⁽¹⁷⁾ - uma caixa com 150 blocos de madeira, onde o examinado pega um bloco de cada vez e transfere para outro compartimento da caixa. O teste dura um minuto e foi feito bilateralmente. O outro teste foi de 9 Pinos e Buracos (9PB) ^(17,18), onde o paciente é orientado a tirar e colocar os pinos somente com uma mão. O indivíduo é testado bilateralmente e o desempenho foi registrado em segundos.

A avaliação da Espasticidade do Membro Superior (flexores do cotovelo, do punho e dos dedos) foi realizada seguindo a Escala de Ashworth Modificada (EAM) ^(19,20), pontuação de 0 a 5.

A independência nas atividades da vida diária foi avaliada pelo Índice de Barthel (IB) ^(21,22,23). O IB avalia a autonomia individual para autocuidados, tendo como seu valor máximo igual a 100.

O programa de tratamento oportunizou em vinte minutos de fisioterapia convencional (cinesioterapia clássica) mais a tarefa de alcance e preensão dos objetos - garrafas (Figura 1). Foram utilizadas garrafas de meio, um e meio e dois litros, contendo meio litro de água em cada garrafa. A tarefa consistia em pegar a garrafa, levantá-la e colocá-la no mesmo lugar. A frequência das sessões foi de duas vezes por semana durante 10 semanas, assim totalizando 20 sessões. Os objetos foram colocados em uma mesa de cerca de 77 cm de altura (em uma distância que permitia a flexão do ombro e extensão completa do cotovelo), posicionados a 45° de adução do ombro no plano contralateral, à frente no plano sagital e a 45° de abdução do ombro no plano ipsilateral. Foram realizadas seis séries de três repetições em cada das garrafas, totalizando 54 repetições. Em caso de queixa de fadiga ou dor, a tarefa era interrompida.

Os dados foram analisados no Software GraphPad Prism 4® através de estatística descritiva, determinado as médias e desvios padrões. O teste t de Student foi aplicado para verificar se os índices de desempenho (%) entre as médias de pré e pós-testes, tiveram significância estatística ($p < 0,05$).

Resultados

Foram submetidos ao tratamento 10 pacientes crônicos, com média de idade de 62,8 ($\pm 12,5$), tempo de lesão de 26,0 meses ($\pm 34,5$), com variação entre 3 e 108 meses. Todos os pacientes eram destros. Na tabela 1 são demonstrados os índices de desempenho pelas diferenças percentuais de pré e pós-testes, bem como dos níveis de significância dessas alterações.

No gráfico 1 são apresentadas as médias de pré e pós-testes de todos os instrumentos de medida utilizados no estudo. As respectivas unidades de medida foram descritas na metodologia.

Discussão

De acordo com os resultados, os pacientes se beneficiaram dos tratamentos, apresentando melhora na maioria dos quesitos avaliados quando comparados aos valores da avaliação inicial.

O primeiro parâmetro avaliado foi a Escala do Movimento da Mão (EMM), onde os pacientes obtiveram média de 7,5% de melhora. Este teste possui valor preditivo e em geral está relacionado ao desempenho funcional do membro superior, e a melhora no ID pode significar ganhos funcionais⁽²⁴⁾. Em estudo de Katrak et al (1998)⁽¹³⁾, foi observada recuperação da mão de hemiparéticos pós AVE, e desenvolvida a Escala de Movimentos da Mão, que é utilizada para quantificar o movimento de dedos e polegar. Nos testes de 9 Pinos e Buracos e da Caixa e Blocos pode se observar que houve significativa melhora no desempenho. Estes testes refletem o grau de destreza do membro superior e permitem estimar a funcionalidade do membro superior, e são frequentemente utilizados em pesquisas que necessitam controle desta variável^(17,18).

O treinamento de tarefas específicas pode resultar em mudanças na área motora cortical da pata dianteira em modelos experimentais com animais e no membro superior em humanos⁽²⁵⁾. Diversos estudos demonstram que a melhor maneira de reaprender uma tarefa após uma lesão cerebral é treinar especificamente aquela tarefa, ao invés de repetições isoladas de movimentos sem significado funcional para o indivíduo⁽²⁶⁾.

Muitos autores sugerem que isso ocorre pela reorganização de áreas corticais intactas adjacentes à lesão isquêmica, prevenindo a diminuição da área cortical correspondente. Nudo et al (1996)⁽²⁷⁾ e Johansson (2000)⁽²⁸⁾ ressaltam que em alguns casos, a representação da mão pode se expandir para regiões correspondentes ao cotovelo e ombro, e quando isso ocorre, é acompanhada

do pela recuperação funcional da mão afetada, tendo o córtex motor intacto adjacente um importante papel na recuperação funcional.

O aumento da atividade cortical resultante do treinamento pode ocorrer por aumento da ativação sináptica, crescimento de novas conexões e mudanças na excitabilidade da membrana, com aumento dos ramos dendríticos, da densidade de espinhas dendríticas e do número de sinapses por neurônios e botões sinápticos. O desuso secundário a uma lesão cortical causa uma perda territorial adicional na representação cortical^(10,25).

Muitos estudos utilizando Terapia por Restrição e Indução do Movimento vêm sendo conduzidos, demonstrando ganhos importantes na funcionalidade de hemiparéticos com o uso forçado de atividades específicas com o membro superior^(29,30), porém poucos estudos são encontrados na literatura relativos ao treino específico de tarefas sem o uso forçado.

Embora tenha sido relatado por Soares et al (2008)⁽²⁴⁾ uma correlação positiva alta entre a EMM e medidas de dinamometria, nesta pesquisa a dinamometria apresentou maior associação nos índices de desempenho (%) com os testes de destreza do membro superior (9 Pinos e Buracos e Caixa e Blocos) do que com a EMM.

Apesar de a amostra estudada ter inicialmente espasticidade leve foi observada significativa redução através da Escala de Ashworth Modificada. Não se encontrou estudos relatando efeitos do treinamento específico de tarefas sobre a espasticidade.

O Índice de Barthel é frequentemente utilizado para avaliar a independência funcional de pacientes neurológicos⁽²¹⁾. Nesta pesquisa não foram encontradas alterações significativas nestas medidas, o que pode ser justificado pelo fato desse instrumento avaliar o nível de independência, e não necessariamente a recuperação específica do déficit do membro superior^(21,22,23).

Os resultados sugerem que programas de tratamento de pacientes hemiparéticos por AVE podem incluir o treinamento de tarefas específicas para o membro superior afetado. A associação deste treinamento, com técnicas convencionais da Fisioterapia pode ser interessante para potencializar os resultados.

Contudo, ficam algumas sugestões, tais como: seleção criteriosa dos pacientes, treinar tarefas de acordo com a demanda individual, utilizar tarefas uni e bimanuais, e, considerar a experiência prévia de cada sujeito para propor a tarefa a ser treinada.

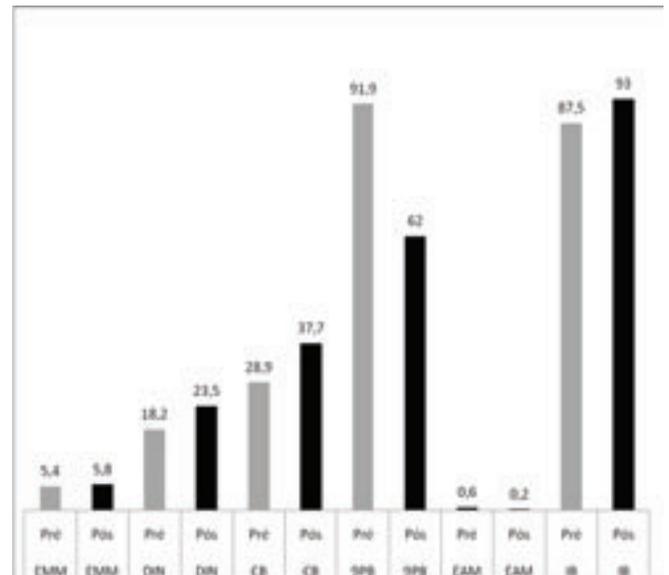
Referências

1. DUNCAN, PW, GOLDSTEIN LB, MATCHAR D, DIVINE GW, FEUSSNER J. Measurement of Motor Recovery After Stroke Outcome Assessment and Sample Size Requirements. *Stroke* 1992; 23: 1084-1089.
2. GAGLIARDI RJ, RAFFIN CN, FÁBIO SRC. Tratamento da Fase Aguda do Acidente Vascular Cerebral. *Academia Brasileira de Neurologia*. jul. 2001.
3. MARTINS ANN, FIGUEIREDO MM, ROCHA OD, FERNANDES MAF, JERONIMO SMB, JUNIOR MED. Frequency of stroke types at an emergency hospital in Natal, Brazil. *Neuropsiquiatria* 2007; 65(4b).
4. MEDEIROS MSM, LIMA E, MARTINS RA, JÚNIOR LAG, MEDEIROS RF. Treinamento de Força em Sujeitos Portadores de Acidente Vascular Cerebral. *Revista Digital Vida & Saúde* 2002; 1 (3): 1-21.
5. WALLER SM, WHITALL J. Hand dominance and side of stroke affect rehabilitation in chronic stroke. *Clinical Rehabilitation* 2005; 544-551.
6. BEEBE JA, LANG CE. Active Range of Motion Predicts Upper Extremity Function 3 Months After Stroke. *Stroke* 2009; 40: 1772-1779.
7. SMANIA N, PAOLUCCI S, TINAZZI M, BORGHERO A, MANGANOTTI P, FIASCHI A, MORETTO G, BOVI PB, GAMBARIN M. Active Finger Extension A Simple Movement Predicting Recovery of Arm Function in Patients With Acute Stroke. *Stroke* 2007; 38: 1088-1090.
8. SULLIVAN, JE; HEDMAN, LD. A Home Program of Sensory and Neuromuscular Electrical Stimulations with Upper-Limb Task Practice in a Patient 5 Years After a Stroke. *Physical Therapy* 2004; 84(11).
9. MENEGHETTI CHZ, SILVA JA, GUEDES CAV. Terapia de restrição e indução ao movimento no paciente com AVC: relato de caso. *Revista Neurociências* 2010; 18(1): 18-23.
10. BORELLA MP; SACCHELLI T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neurocienc* 2009; 17(9): 161-9.
11. TEASELL R, BITENSKY J, FOLEY N, BAYONA NA. Training and stimulation in post stroke recovery brain reorganization. *Top Stroke Rehabil* 2005; 12(3): 37-45.
12. HUANG H, WOLF SL, JIPING H. Recent developments in biofeedback for neuromotor rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2006.
13. KATRAK P et al. Predicting upper limb recovery after stroke: the place of early shoulder and hand movement. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79: 758-761.
14. SANTOS EA. *Dinamômetro Biomédico para Avaliação das Mãos (dissertação)*. Mestrado em Engenharia Elétrica. Ilha Solteira: Universidade Estadual Paulista, 2009.
15. FIGUEIREDO IM, SAMPAIO RF, MANCINI MC, SILVA FCM, SOUZA MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiatria* 2007; 14(2): 104 – 110.
16. DIAS JA, OVANDO AC, KÜLKAMP W, JUNIOR NGB. Força de Preensão Palmar: Métodos de Avaliação e Fatores Que Influenciam a Medida. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano* 2010; 12(3): 2010.
17. FARIA I. *Função do Membro Superior em Hemiparéticos Crônicos: Análise Através da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (dissertação)*. Mestrado em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.
18. HÜTER-BECKER A, DÖLKEN M. *Fisioterapia em Neurologia*. Editora Santos, São Paulo, p. 409, 2008.
19. BLACKBURN M, VLIET PV, MOCKETT SP. Reliability of Measurements Obtained With the Modified Ashworth Scale in the Lower Extremities of People With Stroke. *Physical Therapy* 2002; 82(1).
20. LIANZA S et al. *Diagnóstico e Tratamento da Espasticidade*. Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação. mai, 2001.
21. SOUZA AR, LANZA LTA, BERTOLINI SMMG. Avaliação do Grau de Funcionalidade em Vítimas de Acidente Vascular Encefálico através do Índice de Barthel , em Diferentes Períodos após Instalação da Lesão. *Revista Saúde e Pesquisa* 2008; 1(3): 271-275.
22. OLIVEIRA R, CACHO EWA, BORGES G. A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuropsiquiatria* 2006; 64(3): 731-735.
23. LEITÃO AVA, CASTRO CLN, BASILE TM, SOUZA THS, BRAULIO V B. Avaliação da Capacidade Física e do Estado Nutricional em Candidatos ao Transplante Hepático. *Rev Associação Médica Brasileira* 2003; 49(4): 424-428.
24. SOARES AV, SUZUKI S, METZLER CT . Testes preditivos para a recuperação motora do membro superior em pacientes hemiparéticos pós-AVC. *Revista Científica JOPEF Online* 2008; 01: 36-38.
25. CLASSEN J, LIEPERT J, WISE SP, HALLET M. Rapid

Plasticity of Human Cortical Movement Representation Induced by Practice. *J Neurophysiol* 1998; 79: 1117-1123.

26. BAYONA NA, BITENSKY J, SALTER K, TEASELL R. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. *Top Stroke Rehabil* 2005; 12(3): 58-65.
27. NUDO RJ. Adaptive plasticity in motor cortex: implications for rehabilitation after brain injury. *J Rehabil Med* 2003; 41: 7-10.
28. JOHANSSON BB. Brain Plasticity and Stroke Rehabilitation : The Willis Lecture. *Stroke* 2000; 31: 223-30.
29. BONIFER NM, ANDERSON KM, ARCINIEGAS DB. Constraint-Induced Movement Therapy After Stroke: Efficacy for Patients With Minimal Upper-Extremity Motor Ability . *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86(9): 1867-73.
30. PAGE SJ, SISTO SA, LEVINE P, MCGRATH RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2004; 85: 14-8.

Gráfico 1. Médias de pré e pós-testes



Legenda: EMM, Escala do Movimento da Mão (1-6); DIN, Dinamometria de Preensão (kgf); CB, Teste Caixa e Blocos (nº de blocos em um min.); 9PB, Teste 9 Pinos e Buracos (tirar e recolocar em menos tempo, segundos); EAM, Escala de Ashworth Modificada (0 - 5); IB, Índice de Barthel (0 - 100).

Figura 1. Uma sequencia da tarefa específica de alcance e preensão



Tabela 1. Desempenho do grupo

EMM	EMM	DIN	DIN	CB	CB	9PB	9PB	EAM	EAM	IB	IB
Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
5,4	5,8	18,2	23,5	28,9	37,7	91,9	62,0	0,6	0,2	87,5	93,0
7,5%*		29,2%*		30,4%*		32,5%*		66,7%*		6,3%*	

* p<0,05

Legenda: EMM, Escala do Movimento da Mão (1-6); DIN, Dinamometria de Preensão (kgf); CB, Teste Caixa e Blocos (nº de blocos em um min.); 9PB, Teste 9 Pinos e Buracos (tirar e recolocar em menos tempo, segundos); EAM, Escala de Ashworth Modificada (0 - 5); IB, Índice de Barthel (0 - 100).