

Função motora melhora em pacientes pós-acidente vascular cerebral submetidos à terapia espelho

Motor function improves in post-stroke patients submitted to mirror therapy

Júlio César Cunha da Silveira¹, Valton da Silva Costa²,
Tatiana Catarina Albuquerque Clementino³, Tania Fernandes Campos⁴,
Luciana Protásio de Melo⁵

<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v28i3p333-339>

Silveira JCC, Costa VS, Clementino TCA, Campos TF, Melo LP. Função motora melhora em pacientes pós-acidente vascular cerebral submetidos à terapia espelho. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2017 set.-dez.;28(3):333-9.

RESUMO: Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da Terapia Espelho (TE) na função motora de indivíduos hemiparéticos em fase crônica de AVC. Foi realizado um estudo quase-experimental com amostra por conveniência. A amostra foi composta por oito indivíduos hemiparéticos com AVC unilateral em fase crônica (55,5 anos±10,8), submetidos a avaliação da função motora do membro superior (MS) (Escala de Fugl-Meyer). O protocolo de intervenção consistia em doze sessões de TE realizadas três vezes por semana, durante quatro semanas. Os dados foram analisados entre pré e pós-intervenção, com o teste t de Student para amostras dependentes, em relação aos escores total da Escala de Fugl-Meyer e de todos os seus domínios para MS. Observou-se melhora significativa da função motora no escore total (pré 41,75±15,87, pós 48,75±14,33, p=0,002), e nos domínios de Movimentação passiva (pré 21,25±3,91, pós 23,38±1,40, p=0,049), Movimento com e sem sinergia (pré 6,38±4,24, pós 7,38±4,77, p=0,018) e Controle de punho (pré 4,88±2,99, pós 7±3,16, p=0,003). Conclui-se que a TE melhorou significativamente a função motora do MS parético de pacientes com sequelas crônicas de AVC.

DESCRITORES: Acidente vascular cerebral; Destreza motora; Extremidade superior; Transtornos das habilidades motoras/terapia.

Silveira JCC, Costa VS, Clementino TCA, Campos TF, Melo LP. Motor function improves in post-stroke patients submitted to mirror therapy. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2017 Sept.-Dec.;28(3):333-9.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effects of Mirror Therapy (MT) on the motor function of hemiparetic individuals in the chronic phase of stroke. A quasi experimental study was performed with convenience sample. The sample was composed of eight hemiparetic individuals with unilateral stroke in the chronic phase (55,5 anos±10,8), who were submitted to evaluation of the upper extremity (UE) motor function (Fugl-Meyer Scale). The intervention protocol consisted of twelve MT sessions performed three times per week, for four weeks. The data were analysed between pre and post intervention in relation to the total score of Fugl-Meyer Scale and all of its domains for the UE, with t student test. It was observed significant improvement of motor function in the total score (pre 41,75±15,87, post 48,75±14,33, p=0,002), and in domains of passive movement (pre 21,25±3,91, post 23,38±1,40, p=0,049), movement with and without synergy (pre 6,38±4,24, post 7,38±4,77, p=0,018), and wrist control (pre 4,88±2,99, post 7±3,16, p=0,003). It was concluded that the MT significantly improved the motor function of the paretic UE in patients with chronic sequels of stroke.

KEYWORDS: Stroke; Motor skills; Upper extremity; Motors skills disorders/therapy.

Artigo originado do Projeto de Iniciação Científica da Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte, Natal – RN, Brasil.

1. Fisioterapeuta graduado pela Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte. E-mail: julioccsilveira@hotmail.com
2. Fisioterapeuta graduado pela Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte, pós-graduando em Neuroengenharia pelo Instituto Internacional de Neurociências Edmond e Lily Safra, Instituto Santos Dumont. E-mail: valtonjt@hotmail.com
3. Discente do curso de Fisioterapia pela Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte. E-mail: taty_albuquerque31@hotmail.com
4. Pós-doutora em Motricidade Humana (Universidade Técnica de Lisboa), docente do curso de Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). E-mail: campostf@gmail.com
5. Doutora em Fisioterapia (UFRN), docente do curso de Fisioterapia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: protasio.melo@yahoo.com.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Fisioterapia. Avenida Senador Salgado Filho, 3000. CEP: 59.066-800. Natal, RN, Brasil.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que atualmente o Acidente Vascular Cerebral (AVC) corresponde a uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo, excedida apenas por doenças cardiovasculares. Essa disfunção neurológica súbita ocorre devido ao acometimento do sistema nervoso e resulta em comprometimentos sensoriomotores e cognitivos. Essas repercussões deixadas pelo AVC implicam em graus de dependência, gastos financeiros e auxílio na execução das atividades de vida diária (AVDs)¹.

De todas as incapacidades e prejuízos sensoriomotores gerados pelo AVC, a paresia/plegia do membro superior (MS) é tida como a mais significativa sequela, por impactar diretamente na função motora e limitar consideravelmente o nível de independência funcional do paciente, comprometendo sua autonomia². Por consequência da hemiparesia/hemiplegia alguns déficits motores são esperados, tais comprometimentos podem envolver a diminuição da mobilidade articular passiva e da amplitude de movimento, comprometimento da percepção/sensibilidade e motricidade reflexa, alteração na sinergia do movimento, presença de dor, além de afetar a coordenação e a velocidade³.

Estes déficits constituem domínios presentes num importante instrumento de avaliação da função motora, sendo o mais amplamente descrito na literatura, a Escala de Fugl Meyer (EFM). Trata-se de uma escala criada em 1975 que avalia o MS e membro inferior (MI), totalizando 226 pontos. A subdivisão motora da escala possui um total de 100 pontos, divididos entre 66 pontos para MS e 34 pontos para MI. A avaliação do MS pela EFM utilizada nesta pesquisa inclui a mensuração de movimento, coordenação e atividade reflexa de ombro, cotovelo, punho e mão³.

Sendo assim, a recuperação do MS pós-AVC é uma importante meta no tratamento fisioterapêutico. Além dos recursos terapêuticos tradicionais utilizados pela fisioterapia, novos métodos e técnicas vêm sendo estudados com intuito de se aumentar o escopo de tratamento para esses pacientes no processo de neuroreabilitação⁴. Neste contexto, encontra-se a Terapia Espelho (TE), embora seu estudo tenha sido iniciado há mais de uma década, focado no tratamento da dor do segmento fantasma em indivíduos amputados⁵, e posteriormente na recuperação motora e funcional do membro superior parético⁶.

A estratégia mais utilizada consiste na observação dos movimentos do MS não acometido e na tentativa de imitar tais movimentos com o membro acometido

de maneira ativa, sincronizando-os com o reflexo no espelho⁷. Para essa terapia faz-se uso de uma caixa com um espelho acoplado no plano sagital do paciente, com o membro não acometido na frente do espelho de modo que seu reflexo possa ser visualizado no espelho, e o membro acometido colocado do lado não reflexivo, de modo que não seja visualizado⁸.

O mecanismo de ação da TE ainda não está totalmente compreendido, mas acredita-se que a integração pelo sistema nervoso central (SNC) da imagem dos movimentos normais refletidos no espelho como se fossem do membro acometido estimula a neuroplasticidade que por sua vez resulta em recuperação funcional pós-ictus⁹. Algumas hipóteses são descritas na literatura a fim de explicar o mecanismo de ação da TE no cérebro humano. Por meio de um *feedback* sensoriovisual gerado pela TE, tem-se o aumento da representação cortical do MS afetado, promovendo ativação de áreas motoras do hemisfério lesionado afim de criar a promoção de equilíbrio entre os hemisférios cerebrais⁷⁻⁹. A segunda hipótese se refere à ocorrência de ativação de uma rede de neurônios em determinadas áreas do cérebro, os “neurônios-espelho” (*mirror neurons*), que são recrutados durante a observação ou execução de atos motores e estão relacionados com a aprendizagem. Tais mecanismos são capazes de estimular a reorganização cortical e promover neuroplasticidade¹⁰.

A literatura apresenta diferentes combinações de protocolos para uso da TE. Estes se baseiam na execução de movimentos isolados (como extensão e pronação), e/ou na realização de tarefas funcionais (como empilhar blocos). Apesar da não padronização quanto ao uso desses protocolos, estudos mais recentes sugerem que a TE com tarefas funcionais é mais efetiva na recuperação da função motora do MS parético e nas AVDs de pacientes pós-AVC². No entanto, os efeitos da TE nos mais variados aspectos da função motora do MS ainda é um ponto ávido de esclarecimento. Diante disto, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da TE na função motora de indivíduos hemiparéticos em fase crônica de AVC.

MÉTODOS

Delineamento do estudo e amostra

Trata-se de um estudo quase-experimental, para o qual foi adotada uma amostra por conveniência. Para tanto, usou-se como critérios de inclusão: indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 18 e 70 anos, alfabetizados e não alfabetizados, hemiparéticos com

diagnóstico clínico de AVC unilateral em fase crônica (mais de seis meses de lesão) e que não estivessem fazendo tratamento fisioterapêutico associado. Para os critérios de exclusão foram adotados os seguintes: incapacidade de compreender e responder a comandos verbais, presença de afasia severa, espasticidade grau 4 no membro superior parético na Escala Modificada de Ashworth (EMA)¹¹, e ausência superior a 33% das sessões de TE.

Aspectos Éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Potiguar (parecer nº 783.189/2014) e após o esclarecimento sobre os procedimentos dela todos os indivíduos, que aceitaram participar do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, respeitando-se todos os procedimentos da resolução 466/12 do CNS. A coleta de dados foi conduzida na Clínica Escola de Fisioterapia da Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte, no período de novembro de 2015 a maio de 2016.

Instrumentação e procedimentos

A avaliação inicial foi realizada por dois avaliadores, sendo utilizados os seguintes instrumentos: Ficha de Avaliação Clínica em Fisioterapia Neurofuncional, para identificação e coleta de dados pessoais relevantes do participante; a EMA¹¹, para avaliação da espasticidade do membro superior parético; e a sessão motora de membro superior da EFM³, para avaliação da função motora. O protocolo de intervenção com a TE utilizado constou de doze sessões de cerca de 40 a 60 minutos cada, com frequência de três vezes por semana. Foi utilizada uma caixa de madeira retangular (caixa-espelho) com as seguintes dimensões: 58 cm X 66 cm X 26 cm. A caixa-espelho possui dois compartimentos com um espelho fixo em sua divisão. Essa foi colocada no centro de uma mesa, de modo que o paciente pudesse se posicionar em sedestação de frente para a caixa. O MS parético foi posicionado atrás do espelho (compartimento não-reflexivo) e o membro não parético na frente do espelho (compartimento reflexivo). Foram dadas instruções para que o paciente visualizasse os movimentos no espelho enquanto realizava as tarefas com ambos os membros “da melhor forma possível”.

Para os exercícios, adotaram-se os seguintes movimentos bilaterais: (1) extensão dos dedos e (2) de punho, (3) movimento de pinça e (4) supinação do antebraço. Além desses movimentos, foram utilizadas duas tarefas funcionais, a saber, (1) agarrar e levantar

um copo de acrílico e (2) empilhar verticalmente cinco blocos (legos). A intensidade dos exercícios obedeceu à seguinte ordem: da primeira a terceira sessões, 3 séries de 8 repetições, e 1 série de 8 repetições para cada tarefa funcional; da quarta a sexta sessões, 3 séries de 16 repetições, e 2 séries de 16 repetições para as tarefas funcionais; da sétima a nona sessões, 3 séries de 24 repetições para todos os exercícios; da décima a décima segunda sessões, 3 séries de 24 repetições, e 3 séries de 32 repetições para as tarefas funcionais. Um intervalo de 1 minuto entre as séries foi adotado.

Após as doze sessões com a TE, uma reavaliação foi conduzida pelos mesmos dois avaliadores iniciais, utilizando-se os mesmos instrumentos de avaliação.

Análise dos dados

Os dados foram analisados inicialmente de maneira descritiva, usando-se frequências absoluta e relativa, média e desvio padrão. Para a análise estatística dos dados foi utilizado o *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 20.0. Foi aplicado, então, o teste Kolmogorov-Smirnov, pelo qual se verificou a normalidade dos dados. Utilizou-se o teste *t de Student* para amostras dependentes para análise das diferenças antes e após a intervenção em relação aos escores total da EFM e de todos os seus domínios para membro superior.

RESULTADOS

A composição da amostra foi inicialmente de 11 pacientes que apresentavam sequelas de AVC em fase crônica. Dessa amostra, 3 pacientes foram excluídos após avaliação inicial e aplicação dos critérios de exclusão da pesquisa, sendo 2 deles por ausência superior a 33% das sessões e 1 por incapacidade de responder adequadamente a comandos. Contudo, o N amostral final da pesquisa foi de 8 pacientes. A descrição da caracterização da amostra pode ser observada na Tabela 1.

Os resultados do escore final da EFM e seus subescores encontram-se descritos na Tabela 2. Na comparação entre os resultados pré e pós-intervenção, foi observada melhora significativa da função motora avaliada pela EFM ($p=0,002$). Observa-se ainda que apesar da aparente melhora na função motora em vários subescores, apenas os domínios de Movimentação passiva ($p=0,049$), Movimento com e sem sinergia ($p=0,018$) e Controle de punho ($p=0,003$) apresentaram resultados estatisticamente significativos.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Variáveis		Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	Média ± DP
Idade (anos)		-	-	55,5±10,8
Escolaridade (anos)		-	-	12,0±4,3
Tempo de lesão (meses)		-	-	17,4±3,5
Sexo	Feminino	2	25	-
	Masculino	6	75	-
Estado civil	Casado	6	75	-
	Solteiro	2	25	-
Tipo de AVC	Isquêmico	6	75	-
	Hemorrágico	2	25	-
Hemisfério acometido	Direito	3	37,5	-
	Esquerdo	5	62,5	-
Dominância	Direita	7	87,5	-
	Esquerda	1	12,5	-

Tabela 2 – Escore final e subescores da EFM pré e pós-terapia espelho

Variáveis	Pré-TE Média ± DP	Pós-TE Média ± DP	p valor
Movimentação passiva	21,25±3,91	23,38±1,40	0,049*
Dor	23,88±0,35	23,88±0,35	1,000
Sensibilidade	11,63±1,06	11,88±0,35	0,563
Motricidade reflexa	1,50±0,92	1,75±0,70	0,351
Sinergia flexora	7,88±4,67	9,63±4,27	0,093
Sinergia extensora	5,75±2,91	6,38±2,26	0,180
Movimento com e sem sinergia	6,38±4,24	7,38±4,77	0,018*
Controle de Punho	4,88±2,99	7±3,16	0,003*
Mão	11,63±2,38	12,75±1,28	0,122
Coordenação	3,75±1,58	3,88±1,64	0,802
EFM (escore total)	41,75±15,87	48,75±14,33	0,002*

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que a função motora de pacientes com sequelas crônicas de AVC quando submetidos a um protocolo de reabilitação do membro superior parético com uso da TE melhorou significativamente. Esses achados são condizentes com o objetivo da pesquisa e coerentes com demais estudos encontrados na literatura, até mesmo aqueles que utilizaram diferentes formas de mensuração da função motora, que não a deste estudo^{12,13}.

Diversas ferramentas são descritas na literatura para avaliação dos comprometimentos sensório-motores do AVC. Destas, a EFM é a mais amplamente utilizada ferramenta de avaliação da recuperação da função motora. Ela subdivide-se em escores que avaliam os movimentos realizados pelas articulações do ombro, cotovelo,

antebraço, punho e dedos, além da dor, sensibilidade, motricidade reflexa, sinergia do movimento e coordenação do MS. De modo que sua pontuação máxima para função motora do MS é 66 pontos. De acordo com os escores totais da EFM a TE melhorou significativamente a função motora, resultado que corrobora com demais estudos realizados^{2,10,14-21}.

Diferentemente dos resultados encontrados nesta pesquisa, alguns estudos²²⁻²⁴ não apresentaram resultados estatisticamente significativos quanto a melhora da função motora. Isso pode ser explicado devido a fase do AVC em que os pacientes se encontravam em um dos estudos, fase aguda, e devido ao aumento significativo do grau de espasticidade da amostra²², enquanto que nos outros dois, o tamanho da amostra (menor em ambos) e o protocolo de intervenção com uma progressão dos exercícios pouco expressiva^{23,24} colaboram para essa controvérsia.

Embora bem utilizada na literatura e validada, a expressiva maioria dos estudos não detalha os componentes da EFM em seu resultados, trazendo apenas seu escore total. Na presente pesquisa esses subescores foram analisados e descritos, assim como em três outros estudos^{10,15,19} apresentando melhora estatisticamente significativa nos domínios de movimentação passiva, movimento com e sem sinergia e controle de punho. Entretanto, esses estudos apresentam resultados diferentes. Assim, enquanto alguns estudos apresentam melhora da função motora distal e total^{15,19}, noutro, além desses os domínios de coordenação, ombro, cotovelo e antebraço também apresentaram melhora significativa da função motora¹⁰.

Portanto, é sensato dizer que variações de protocolos de intervenção quanto a duração, frequência, progressão dos exercícios e modo de aplicação (tarefa simples e/ou atividades funcionais) possam estar relacionados com a heterogeneidade dos resultados descritos. Uma vez que dentre os estudos que analisaram os subescores da EFM, apenas um estudo apresentou progressão dos exercícios propostos¹⁹, tal progressão também foi realizada na presente pesquisa. Quanto às atividades desenvolvidas, estas eram similares entre os estudos, sendo elas de exercícios focados para o seguimento distal do MS. No entanto apenas um estudo¹⁵ possuía a associação de movimentos isolados com tarefas funcionais, assim como no nosso protocolo de pesquisa. Em paralelo, uma pesquisa de 2015¹⁹ adotou um protocolo baseado apenas em tarefas funcionais e uma pesquisa de 2016¹⁰ apenas em exercícios com movimentos isolados.

Em termos de tempo de sessão, frequência e duração do tratamento, a presente pesquisa se sobressaiu as demais por apresentar maior tempo de prática com a TE considerando as variáveis analisadas, com exceção apenas de um estudo¹⁹. Em detrimento disto obtivemos como principal resultado a melhora significativa do seguimento distal do MS, além do escore total, resultado que corrobora com outros dois estudos^{15,19}. O único estudo a observar resultados positivos para o seguimento proximal não possuía em seu protocolo exercícios que enfatizavam tal seguimento corporal¹⁰. Demais pesquisas descritas na literatura também apontaram melhora proximal do MS^{18,25}, porém estes utilizaram outros instrumentos avaliativos, à saber, a Escala de Recuperação Motora de Brunnstrom. Logo, esse resultado pode estar associado com o uso de terapia tradicional aplicada associada a TE, uma vez que os exercícios com uso da caixa-espelho não focavam o seguimento proximal.

Essa diferença entre a recuperação motora do seguimento distal do MS mais significativa do que o proximal pode ser explicado por dois mecanismos sugeridos na literatura. O primeiro trata-se do anatomofisiológico, onde a representação neural dos seguimentos corporais no SNC dá-se de diferentes

formas. Isso ocorre porque o seguimento proximal do MS tem inervação cortical bilateral, enquanto que o seguimento distal é predominantemente contralateral. Uma vez que a ilusão visual causada pelo reflexo no uso da TE causa excitação da área motora primária ativando o hemisfério cerebral lesionado e considerando que o córtex do hemisfério lesionado está relacionado com o controle dos movimentos distais do membro afetado mais do que com o controle proximal. Pode-se assim dizer que a TE está mais associada com a recuperação motora das partes distais do corpo^{10,15,19}.

Além desta, outra justificativa também é descrita. Trata-se do *design* da caixa-espelho que é utilizada na aplicação da terapia. Esta não permite a visualização de todos os movimentos do MS, tais como movimentos de ombro acima da linha da cabeça e rotações. Essa restrição na execução de movimentos proximais pode ser a razão da ausência de resultados significativamente positivos do seguimento proximal do MS quando comparado com o seguimento distal¹⁹.

Desse modo, o presente estudo teve como protocolo a realização de atividades com o uso exclusivo da TE. Eram realizados movimentos bilaterais e tarefas funcionais que progrediam em séries e repetições ao longo das sessões terapêuticas. As sessões eram realizadas três vezes por semana com uma duração de até 1h por dia, durante quatro semanas. Vale ressaltar que embora o protocolo desta pesquisa tenha frequência de três vezes por semana enquanto que a maioria dos estudos apontam cinco vezes por semana^{2,10,14-16,18,19,21}, o número de atividades desenvolvidas em termo de repetições por sessão se assemelham entre eles, diferindo apenas no total de sessões. Sobretudo, essa pesquisa desenvolveu um protocolo baseado essencialmente no uso da TE como técnica reabilitadora, o que nos permitiu analisar os resultados e atribuir sua melhora e eficácia para a técnica pesquisada. Diferente de outros estudos que possuíam em seus protocolos além da TE a associação com outras técnicas fisioterapêuticas, o que pode mascarar os resultados quanto a qual técnica foi responsável por eles^{23,24}.

Como limitações, o presente estudo apresenta a falta de um grupo controle, impossibilitando a comparação com o grupo experimental, bem como o tamanho da amostra. Fatos que ficam como sugestões.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso da Terapia Espelho melhorou significativamente a função motora do membro superior parético de pacientes com sequelas crônicas de AVC, principalmente em relação a movimentação passiva, movimento com e sem sinergia e controle de punho, avaliados pela EFM.

Agradecimentos: Ao Programa de Iniciação Científica da Faculdade Estácio do Rio Grande do Norte.

Participação dos autores: Júlio César Cunha da Silveira - Coleta de dados e escrita do trabalho; Valton da Silva Costa, Tatiana Catarina Albuquerque Clementino - Coleta de dados; Tania Fernandes Campos - Revisão final e apoio ao trabalho; Luciana Protásio de Melo - Elaboração do projeto, supervisão de coleta de dados, análise estatística e revisão final.

REFERÊNCIAS

1. Costa FA, Silva DLA, Rocha VM. Severidade clínica e funcionalidade de pacientes hemiplégicos pós-AVC agudo atendidos nos serviços públicos de fisioterapia de Natal (RN). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(1):1341-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000700068>.
2. Lim KB, Lee HJ, Yoo J, Yun HJ, Hwang HJ. Efficacy of mirror therapy containing functional tasks in poststroke patients. *Ann Rehabil Med*. 2016;40(4):629-36. doi: 10.5535/arm.2016.40.4.629.
3. Maki T, Quagliato EMB, Cacho EWA, Nascimento NH, Inoue MMEA, Viana MA. Estudo de confiabilidade da aplicação da Escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter*. 2006;10(2):177-83. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552006000200007>.
4. Pereira LS, Gil LM, Souza WC. Técnica de mirror visual feedback em paciente hemiparético no pós-acidente vascular encefálico. *Rev Eletrônica Novo Enfoque*. 2010;10(10):113-8. Disponível em: <http://docplayer.com.br/8648106-Tecnica-de-mirror-visual-feedback-em-paciente-hemiparético-no-pos-acidente-vascular-encefálico.html>.
5. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirror. *Proc R Soc Lond B*. 1996;263(1369):377-86. doi: 10.1098/rspb.1996.0058.
6. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DME, et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet*. 1999;353(9169):2035-6. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)00920-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)00920-4).
7. Toh SFM, Fong KNK. Systematic review on the effectiveness of mirror therapy in training upper limb hemiparesis after stroke. *Hong Kong J Occup Ther*. 2012;22(2):84-95. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hkjot.2012.12.009>.
8. Hamzei F, Lämpchen CH, Glauche V, Mader I, Rijntes M, Weiller C. Functional plasticity induced by mirror training: the mirror as the element connecting both hands to one hemisphere. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012;26(5):484-96. doi: 10.1177/1545968311427917.
9. Lamont K, Chin M, Kogan M. Mirror box therapy - seeing is believing. *Explore*. 2011;7(6):369-72. doi: 10.1016/j.explore.2011.08.002.
10. Amasyali SY, Yaliman A. Comparison of the effects of mirror therapy and electromyography-triggered neuromuscular stimulation on hand functions in stroke patients: a pilot study. *Int J Rehabil Res*. 2016;00(00):1-5. doi: 10.1097/MRR.000000000000186.
11. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67(2):206-7.
12. Invernizzi M, Negrini S, Carda S, Lanzotti L, Cisari C, Baricich A. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(3):311-7. Available from: <https://www.minervamedica.it/en/freedownload.php?cod=R33Y2013N03A0311>.
13. Park Y, Chang M, Kim K-M, An D-H. The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(5):1499-501. doi: 10.1589/jpts.27.1499.
14. Lee MM, Cho H, Song CH. The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012;91(8):689-700. doi: 10.1097/PHM.0b013e31824fa86d.
15. Wu CY, Huang PC, Chen YT, Lin KC, Yang HW. Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(6):1023-30. doi: 10.1016/j.apmr.2013.02.007.
16. Kim H, Lee G, Song C. Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23(4):655-61. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017.
17. Paik YR, Kim SK, Lee JS, Jeon BJ. Simple and task-oriented mirror therapy for upper extremity function in stroke patients: a pilot study. *Hong Kong J Occup Ther*. 2014;24(1):6-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hkjot.2014.01.002>.
18. Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebaraj P, Benshamir B, Pandakatti SM, David JA. Mirror therapy

- enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(11):2000-5. doi: 10.1016/j.apmr.2014.06.020.
19. Arya KN, Pandian S, Kumar D, Puri V. Task-based mirror therapy augmenting motor recovery in poststroke hemiparesis: a randomized controlled trial. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2015;24(8):1738-48. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.03.026.
 20. Cho HS, Cha HG. Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(4):1045-7. doi: 10.1589/jpts.27.1045.
 21. Kim K, Lee S, Kim D, Lee K, Kim Y. Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(2):483-7. doi: 10.1589/jpts.28.483.
 22. Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Behrens J. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke – a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(4):314-24. doi: 10.1177/0269215512455651.
 23. Medeiros CSP, Fernandes SGG, Lopes JM, Cacho EWA, Cacho RO. Effects of mirror therapy through functional activities and motor standards in motor function of the upper limb after stroke. *Fisioter Pesq.* 2014;21(3):264-70. doi: <http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/87821032014>.
 24. Melo LP, Bezerra VT, Costa VS, Silveira JCC, Souza FHM. Efeitos da terapia espelho na reabilitação do membro superior pós-acidente vascular cerebral. *Saúde (Santa Maria).* 2015;41(1):157-64. doi: <http://dx.doi.org/10.5902/2236583414532>.
 25. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyas S, Bussman JB, köseoğlu F, et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(3):393-8. doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.162.

Recebido em: 23.02.17

Aceito em: 08.12.17