

# A influência da terapia por exercício com espelho nas limitações funcionais dos pacientes hemiparéticos: uma revisão sistemática

## *The influence of mirror therapy on functional limitations of hemiparetic patients: a systematic review*

Lívia Portugal da Conceição<sup>1</sup>, Priscila de Souza<sup>2</sup>, Leyne de Andrade Cardoso<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a influência da terapia por exercício com espelho (TEE) nos déficits sensoriais e motores dos pacientes hemiparéticos acometidos por Acidente Cerebrovascular (ACV), através de revisão sistemática. **Método:** Foi realizada a revisão nas bases de dados LILACS, MEDLINE, SciELO e PubMed, referente aos últimos 12 anos. A qualificação dos artigos foi feita através da plataforma PEDro. **Resultados:** Foram incluídos no trabalho cinco artigos em que todos eram ensaios clínicos, randomizado e controlado, que utilizaram a TEE no tratamento de pacientes hemiparéticos. A pontuação dos estudos variou de 4 a 7 pela escala PEDro, com uma nota média de 6,2. **Discussão:** Alguns estudos mostraram que a TEE é benéfica para aumentar a destreza, amplitude e velocidade do movimento, e outros evidenciaram que há uma maior função e recuperação motora nos pacientes tratados com a TEE. Um estudo analisou pacientes hemiparéticos na fase aguda do ACV e com a Síndrome da dor complexa regional tipo 1 (SDCRt1) e verificou que a TEE aumenta a função motora e sensorial. **Conclusão:** A TEE é benéfica para a recuperação motora, função sensorio-motora e para a diminuição da dor. Indivíduos acometidos por ACV necessitam de fisioterapia e, claro, a quantidade de terapia pode influenciar no aprendizado motor, bem como a plasticidade neural. Sabemos a importância da estimulação de forma intensiva para aumentar a capacidade adaptativa do Sistema Nervoso Central em resposta a experiências, adaptações e condições diversas a estímulos repetidos. Dessa forma, se faz necessária a realização de novos protocolos de atendimento com diferentes frequências para evidenciar futuros resultados com a realidade em centros de reabilitação.

**Palavras-chave:** acidente vascular cerebral, destreza motora, reabilitação, terapia por exercício

### ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the influence of mirror therapy (MT) on sensory and motor deficits of hemiparetic patients affected by stroke, through systematic review. **Method:** A review was performed in the LILACS, MEDLINE, PubMed and SciELO databases, covering the last 12 years. The classification of articles was made through the PEDro platform. **Results:** This study included all five articles, clinical trials, and randomized controlled trial, which used MT in the treatment of hemiparetic patients. The scores of studies ranged from 4 to 7 by the PEDro scale, with an average grade of 6.2. **Discussion:** Some studies have shown that MT is beneficial to increase the accuracy, range, and speed of movement and other studies have indicated that there is a greater recovery and motor function in patients treated with MT. One study analyzed hemiparetic patients with acute stroke and with complex regional pain syndrome type 1 (CRPSt1), concluding that MT improves motor and sensory function. **Conclusion:** MT is beneficial for motor recovery, sensory-motor function, and decreased pain. Individuals affected by stroke require physical therapy and the amount of therapy can influence the motor learning and neural plasticity. We know the importance of intensive stimulation to increase the adaptive capacity of the central nervous system in response to experiences, and adaptations to repeated stimuli under various conditions. Thus, it is necessary to carry out new clinical protocols with different frequencies to show future results with reality in rehabilitation centers.

**Keywords:** exercise therapy, motor skills, rehabilitation, stroke

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP. Centro de Reabilitação Umarizal.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP. Centro de Reabilitação Umarizal.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Instituto de Medicina Física e Reabilitação HC FMUSP. Centro de Reabilitação Umarizal.

Endereço para correspondência:  
Instituto de Medicina Física e Reabilitação  
HC FMUSP/Centro de Reabilitação Umarizal  
Guaramembé, 589  
CEP 05754-060  
São Paulo - SP

Recebido em 2 de Setembro de 2011.

Aceito em 5 Outubro de 2011.

DOI: 10.5935/0104-7795.20120008

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS),<sup>1</sup> as doenças cerebrovasculares ocupam o segundo lugar do ranking mundial no que se refere às principais causas de morte. Entre elas está o Acidente Cerebrovascular (ACV), definido como um evento agudo e de origem vascular, com mais de 24 horas de duração e que causa déficits neurológicos focais.<sup>2</sup> O ACV pode ser causado pela obstrução ou pelo rompimento de uma artéria cerebral, sendo chamado de isquêmico ou hemorrágico, respectivamente.<sup>3</sup> Tem como consequência vários déficits, como as alterações cognitivas, sensoriais, perceptivas, de linguagem e motoras, o que interferem nas limitações funcionais dos indivíduos acometidos.<sup>4-6</sup> Entre as alterações cognitivas, estão os déficits de atenção e memória.<sup>7-9</sup> As alterações sensoriais correspondem à perda de sensibilidade superficial (tátil, térmica e dolorosa), propioceptiva (controle motor, função postural e equilíbrio) e visual (hemianopsia homônima).<sup>9</sup> As alterações perceptivas são consideradas uma das principais responsáveis pela limitação na recuperação funcional motora dos pacientes com ACV, sendo mais graves em pacientes com o hemisfério esquerdo afetado (hemisfério direito acometido).<sup>3</sup> Como alterações da linguagem temos as afasias, identificadas em 40% dos casos de ACV, que podem ser de expressão (motora), compreensão (sensorial) ou mistas.<sup>9,10</sup> Um dos comprometimentos motores mais encontrados é a hemiparesia, caracterizada pela fraqueza do hemisfério contralateral ao hemisfério cerebral comprometido, vista, em média, em 60% dos casos.<sup>11</sup>

Há diversos tipos de avaliações funcionais, bem como a Medida de Incapacidade Funcional (MIF),<sup>12</sup> sendo esta validada para a língua portuguesa, Ashworth Modificada (EAM), Escala Visual Analógica (EVA), Brunnstrom, entre outros.

Devido à variabilidade de sequelas por ACV, há diversos tipos de tratamento fisioterápico, bem como: Estimulação Elétrica Neuromuscular (NMES),<sup>13</sup> fortalecimento muscular,<sup>14</sup> conceito neuro evolutivo - Bobath,<sup>15</sup> terapia de restrição e indução do movimento,<sup>16</sup> facilitação neuroproprioceptiva<sup>17</sup> e a terapia de interesse dessa revisão, terapia por exercício com espelho.<sup>18</sup>

A terapia por exercício com espelho foi descrita pela primeira vez com amputados por Ramachandram et al.<sup>18</sup> O espelho era colocado no plano médio sagital do indivíduo e refletia o braço sadio como se fosse o

membro amputado. O feedback visual, logo influenciado pelo espelho, ajuda na organização dos estímulos perceptuais, visual e na possível reorganização do sistema nervoso central, bem como, na plasticidade do córtex pré-motor, o que pode também interromper o ciclo de dor, melhorar a força muscular e a incapacidade funcional.<sup>19</sup>

Portanto, quais seriam os benefícios de um protocolo que utiliza a terapia por exercício com espelho como conduta de tratamento em pacientes acometidos por ACV?

## OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi, através de uma revisão sistemática dos últimos 12 anos, verificar qual a influência da terapia por exercício utilizando espelho nos déficits sensoriais e motores dos pacientes hemiparéticos acometidos por acidente cerebrovascular.

## MÉTODOS

### Estratégia de Busca

Foi realizada a revisão sem restrições na Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), nas bases de dados bibliográficos da LILACS (2005 - setembro de 2010), SciELO (2007 - 2011), MEDLINE (1966 - março de 2011) e no *National Center for Biotechnology Information*, na base de dados *PubMed* (1999 - maio de 2011). As palavras-chave usadas durante a pesquisa foram: *mirror therapy* (terapia por exercício sendo os artigos selecionados quando fossem utilizados o espelho na terapia), *feedback visual*, *stroke* (ACV), *pain* (dor), *rehabilitation* (reabilitação), *functionality* (funcionalidade) e *dexterity* (destreza motora). Além disso, foi realizada a busca manual ativa na lista de referências dos artigos apresentados.

### Crítérios de seleção

Os artigos selecionados para essa revisão foram os que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ser um estudo clínico randomizado-controlado; indivíduos com diagnóstico de ACV; em tratamento fisioterápico, ter utilizado a terapia com espelho; ter nota mínima 4 na escala PEDro; estar escrito nos idiomas português, inglês ou espanhol.

### Análise dos Dados

Um conjunto padronizado de dados foi coletado de cada artigo selecionado. Os dados incluíram informações sobre as características demográficas do paciente, tipo de estudo, tratamento, frequência do tratamento, avaliações, componentes avaliados e resultados.

A comparação entre cada estudo e as conclusões sobre toda a amostra foram baseadas na Base de dados em evidências em fisioterapia (PEDro),<sup>20</sup> pontuando os itens de 2 a 11.

### Avaliação da Qualidade

A avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi realizada utilizando a escala PEDro,<sup>20</sup> que consiste em uma escala de 11 itens, feitos para avaliar a qualidade da metodologia dos ensaios clínicos randomizados. Cada item equivale a 1 ponto (exceto o primeiro que, ao contrário dos outros itens, diz respeito à validade externa) na pontuação total da escala, que varia de 0 a 10.<sup>21</sup> Os dois aspectos considerados na escala PEDro faz referência à validade interna e interpretação dos resultados de estudos clínicos.<sup>1</sup>

## RESULTADOS

### Seleção do estudo

Os resultados da estratégia de busca foram justificados da seguinte forma: vinte e cinco artigos foram identificados para uma possível inclusão no trabalho, sendo 19 estudos excluídos pelos seguintes motivos: 6 não eram compatíveis com a amostra; 8 não correspondiam à terapia por exercício utilizando espelho; 1 não abordava tratamento; 5 eram artigos de revisão ou estudo de caso. Portanto, após a revisão, 5 estudos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para o presente estudo.

### Característica do estudo

Todos os estudos analisados eram do tipo estudo clínico randomizado controlado.<sup>22-26</sup> Eram compostos por amostras de pacientes do sexo masculino e feminino com diagnóstico de ACV. Os dados demográficos da amostra estão representados na Tabela 1. O instrumento de avaliação mais utilizado foi a Medida de Independência Funcional (MIF), que avalia a independência funcional.<sup>12</sup> Uma lista completa com os instrumentos de avaliação, incluindo a frequência com que foram usados encontra-se na Tabela 2.

Na Tabela 3 encontram-se as informações resumidas de cada estudo sobre: o tipo de estudo, tratamento, frequência do tratamento, avaliações, instrumentos de avaliação e resultados.

### Qualidade Metodológica

A pontuação da qualidade dos estudos incluídos variou de 4 a 7, com uma média de 6,2, sendo a nota 4 limítrofe para a inclusão

**Tabela 1.** Características demográficas dos pacientes

Estudo	Amostra	n	ACV I/H	M/F	Média de idade/ DP (anos)	Tempo de lesão (ACV)
Altschuler et al. <sup>22</sup>	pacientes com ACV (ao menos 6 meses)	9	7/2	4/5	58,2 +/- 6,41	4,8 anos
Sütbeyaz et al. <sup>25</sup>	pacientes com ACV (últimos 12 meses)	GE = 20 GC = 20	GE = 16/4 GC = 17/3	GE = 10/10 GC = 17/3	GE = 62,7 +/- 9,7 GC = 64,7 +/- 7,7	GE = 3,5 +/- 1,3 (m) GC = 3,9 +/- 1,9 (m)
Yavuzer et al. <sup>26</sup>	pacientes com ACV (últimos 12 meses)	GE = 17 GC = 19	GE = 14/3 GC = 15/4	GE = 9/8 GC = 10/9	GE = 63,2 +/- 9,2 GC = 63,3 +/- 9,5	GE = 5,4 +/- 2,9 (m) GC = 5,5 +/- 2,5 (m)
Dohle et al. <sup>23</sup>	pacientes com ACV (últimas 8 semanas e ocorrendo no território da ACM)	GE = 18 GC = 18	ACV I em todos os pacientes, tanto do GE quanto do GC	GE = 13/5 GC = 13/5	GE = 54,9 +/- 13,8 58,0 +/- 14,0	GE = 26,2 +/- 8,3 (d) GC = 27,8 +/- 12,1 (d)
Cacchio et al. <sup>24</sup>	pacientes com ACV (últimos 6 meses) + Síndrome da Dor Complexa Regional Tipo 1	GE = 24 GC = 24	GE = 18/6 GC = 17/7	GE = 11/13 GC = 11/13	GE = 57,9 +/- 9,9 GC = 58,8 +/- 9,4	GE = 5,1 +/- 2,5 (m) GC = 4,9 +/- 2,8 (m)

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; ACV: Acidente Cerebrovascular; ACM: artéria cerebral média; I: isquêmico; H: hemorrágico; M: masculino; F: feminino; DP: desvio padrão; m: meses; d: dias

**Tabela 2.** Instrumentos de avaliação utilizados nos 5 estudos selecionados

Itens avaliados	Estudos	Instrumentos de avaliação
ADM, velocidade do movimento e destreza	1	Avaliação por fita de vídeo
Sequência da recuperação motora em pacientes com ACV	2	Brunnstrom stages
Espasticidade	2	Modified Ashworth Scale
Marcha	1	Functional Ambulation Categories
Independência funcional	3	Medida de Independência Funcional
Dor	1	Visual Analogue Scale
Habilidade motora do MS	1	Wolf Motor Function Test
Função motora do MS	1	Motor Activity Log
Recuperação sensório-motora	1	Fugl- Meyer test
Atividades do membro superior	1	Action Research Armtest

ADM: amplitude de movimento; MS: membro superior; ACV: Acidente Cerebrovascular

**Tabela 3.** Características dos artigos selecionados

Estudo	Tipo de estudo/ pontuação	Tratamento	Frequência	Avaliações	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Altschuler et al. <sup>22</sup>	ECRC PEDro: 4/10	GE = TEE, com ambos os membros GC = TEE, mas com plástico transparente	15 min, 2x/dia 6 dias/semana 4 semanas	5 avaliações: inicial, após 2, 4, 6 e 8 meses	Fita de vídeo	Melhora mais no GE que no GC
Sütbeyaz et al. <sup>25</sup>	ECRC PEDro: 7/10	GE = TEE com o membro sadio, usando a parte refletiva GC = TEE sem a superfície refletiva	30 min/dia 5x/semana 4 semanas	3 avaliações: inicial, final e 6 meses após o término	Brunnstrom MAS FAC MIF	Benefícios a longo prazo da TEE em termos de recuperação e função motora
Yavuzer et al. <sup>26</sup>	ECRC PEDro: 7/10	GE = TEE com o membro sadio, usando a parte refletiva GC = TEE sem a superfície refletiva	30 min/dia 5x/semana 4 semanas	3 avaliações: inicial, final e 6 meses após o término	Brunnstrom MAS MIF	TEE benéfica para a função e recupera- ção motora, mas não para a redução da espasticidade
Dohle et al. <sup>23</sup>	ECRC PEDro: 6/10	GE = TEE usando a parte refletiva GC = terapia sem espelho; pa- ciente olhava diretamente para o membro afetado	30 min/dia 5x/semana 6 semanas	Inicial e final	Fugl- Meyer MIF ARAT	TEE na fase aguda do ACV resulta em melhor funcionalidade, tanto no aspecto motor quanto sensorial
Cacchio et al. <sup>24</sup>	ECRC PEDro: 7/10	GE = TEE com o membro sadio, usando a parte refletiva GC = TEE com a parte refletiva coberta com papel	Nas duas primeiras sema- nas: 30 min/dia Nas duas últi- mas semanas: 1h/dia 5x/semana 4 semanas	3 avaliações: inicial, final e 6 meses após o término	VAS MAL WMFT	TE reduz significativamente a dor e aumenta a função motora do MS em pacientes acometidos pelo ACV e com SDCR11

ECRC: Estudo Clínico Randomizado Controlado; GE: grupo experimental; GC: grupo controle; ADM: amplitude de movimento; MAS: Modified Ashworth Scale; FAC: Functional Ambulation Categories; MIF: programa que avalia os resultados da reabilitação; MAL: Motor Activity Log; WMFT: Wolf Motor Function Test; ARAT: ActionResearchArmtest; TEE: terapia por exercício com espelho; MS: membro superior; SDCR11: Síndrome da Dor Complexa Regional tipo 1

dos estudos, representando justo e aceitável. Foi observada dificuldade em se encontrar estudos cegos, o que justifica a quantidade de artigos encontrados. A divisão das pontuações dos critérios da escala PEDro de cada estudo está disponível na Tabela 4.

## DISCUSSÃO

O propósito dessa revisão foi a busca e a análise de evidências científicas sobre a terapia por exercício com espelho utilizada no tratamento de indivíduos com ACV.

O estudo de Altschuler et al.<sup>22</sup> avaliou a destreza, amplitude e velocidade do movimento. Como instrumento de avaliação, os pacientes foram filmados enquanto realizavam os movimentos do membro superior nos três planos. A partir dessa filmagem, os dois avaliadores utilizaram uma escala própria para analisar os itens avaliados. A amostra constituiu de 9 indivíduos com diagnóstico médico de ACV. Esses 9 pacientes participaram tanto do grupo experimental quanto do grupo controle por 4 semanas em cada grupo. No grupo experimental, a terapia por exercício com espelho era feita com os pacientes movendo ambos os braços/mãos simetricamente, enquanto olhavam o braço sadio no espelho. No grupo controle os pacientes realizavam o mesmo procedimento, porém, olhavam para um plástico transparente. Após o período de realização do estudo, ambos avaliadores verificaram que os pacientes melhoraram mais no grupo experimental que no controle. Os autores não especificaram quais foram os critérios da amostra do grupo controle, até porque, quando foi realizada a reavaliação, foram utilizadas escalas próprias. Mesmo assim, diante da escala PEDro o trabalho foi incluído devido aos critérios metodológicos do presente estudo.

O estudo de Sütbeyaz et al.<sup>25</sup> avaliou a frequência da recuperação motora em pacientes

com ACV, a espasticidade, a marcha e a independência funcional. A amostra constituiu de 40 indivíduos, divididos em um grupo controle e um grupo experimental. O grupo experimental realizava movimentos de flexão plantar/dorsiflexão com o membro sadio de frente para a parte refletiva do espelho, que estava posicionado perpendicularmente à linha média do indivíduo. O grupo controle realizou o mesmo movimento, porém, de frente para a parte não refletiva. A frequência do tratamento foi a mesma em ambos os grupos (30 minutos/dia, 5x/semana, 4 semanas). Os resultados de todos os parâmetros avaliados melhoraram significativamente em ambos os grupos, ao final e após seis meses do tratamento. Os componentes que obtiveram uma melhora mais significativa depois de 6 meses no grupo experimental foram a independência funcional ( $p = 0,001$ ) e a recuperação motora ( $p = 0,002$ ), condizendo com os ajustes neuromotores durante as sessões de fisioterapia na prática clínica.

O estudo de Yavuzer et al.<sup>26</sup> utilizou os mesmos critérios de seleção da amostra, frequência e tratamento que o trabalho anterior,<sup>25</sup> com uma única diferença em relação aos membros, que foram os membros superiores. Em ambos os trabalhos foi utilizada a escala de Medida de Independência Funcional e observado que a recuperação motora do MS e independência funcional no grupo experimental obtiveram melhora significativa a longo prazo, ou seja, 6 meses após o tratamento ( $p = 0,001$ ).

Em contrapartida, no trabalho de Dohle et al.,<sup>23</sup> foi dada importância, em relação aos critérios de inclusão, somente para os ACVs agudos e a frequência de tratamento foi aumentada a duas semanas. A recuperação sensorial - motora, a independência funcional e as atividades do membro superior foram os componentes avaliados. Observou-se uma melhora motora funcional

e sensorial ( $p = 0,009$ ) na avaliação final, no grupo experimental.

Nos estudos de Sütbeyaz et al.<sup>25</sup> e Cacchio et al.<sup>24</sup> enfatizou-se o tratamento para os membros superiores, mantido o mesmo método e frequência de tratamento do estudo citado acima. Exceto nas últimas duas semanas, no estudo de Cacchio et al.<sup>24</sup> foram acrescentados 30 minutos durante o tratamento. Ambos obtiveram melhora da função motora, sendo que o trabalho de Cacchio et al.<sup>24</sup> também obteve melhora no quadro de dor, que foi um dos itens avaliados.

Foi observado na presente revisão, que em todos os estudos encontrados houve melhora na função motora, porém poucos relataram a melhora do quadro algico. Não se sabe se a presença de dor era um critério de seleção para os estudos, uma vez que, na população estudada uma das maiores queixas é a dor nos membros e a incapacidade motora funcional.

## CONCLUSÃO

Conforme discutido no presente estudo, a terapia com espelho é benéfica para a recuperação motora, função sensorial-motora e para a diminuição da dor, quando são realizadas cinco vezes por semana.

Os indivíduos acometidos por AVE necessitam de fisioterapia, e claro, a quantidade de terapia pode influenciar no aprendizado motor, bem como a plasticidade neural. Na prática, a realidade dos pacientes atendidos no centro de reabilitação, não condiz com a quantidade de terapia realizada nos estudos citados.

Sabemos a importância da estimulação de forma intensiva para aumentar a capacidade adaptativa do Sistema Nervoso Central em resposta a experiências, adaptações e condições diversas a estímulos repetidos. Sobre tudo, concluímos que se faz necessária

**Tabela 4.** Pontuação detalhada da escala de PEDro para cada estudo

Estudo	Critérios											Pontuação
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Altschuler et al. <sup>22</sup>	S	N	S	N	N	S	N	N	N	S		4/10
Sütbeyaz et al. <sup>25</sup>	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S		7/10
Yavuzer et al. <sup>26</sup>	S	S	S	N	N	S	S	N	S	S		7/10
Dohle et al. <sup>23</sup>	S	S	S	N	N	S	N	N	S	S		6/10
Cacchio et al. <sup>24</sup>	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S		7/10
Total	5/5	3/5	5/5	0/5	0/5	5/5	3/5	1/5	4/5	5/5		

(2) sujeitos distribuídos aos grupos de forma aleatória; (3) distribuição cega dos sujeitos; (4) inicialmente, grupos semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes; (5) participação dos sujeitos de forma cega; (6) administração da terapia de forma cega pelos fisioterapeutas; (7) participação de forma cega pelos avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave; (8) medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos; (9) sujeitos receberam tratamento ou haver intenção de tratar, pelo menos um dos resultados-chave; (10) comparação entre os grupos para, pelo menos, um resultado-chave; (11) estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave

a realização desse protocolo com frequência menor no que diz respeito aos dias/semana para evidenciar futuros resultados com a realidade em centro de reabilitação.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. The top 10 causes of death [text on the Internet]. Geneva: WHO [cited 2011 June 28]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>
- Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: design, methods, and baseline characteristics. *Stroke*. 1988;19(5):547-54.
- Stokes M. Neurologia para fisioterapeutas. São Paulo: Premier; 2000.
- Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the international classification of functioning, disability, and health domains. *J Hand Ther*. 2011;24(3):257-64.
- Goulding R, Thompson D, Beech C. Caring for patients with hemiplegia in an arm following a stroke. *Br J Nurs*. 2004;13(9):534-9.
- Ovando AC, Michaelsen SM, Dias JA, Herber V. Treinamento de marcha, cardiorrespiratório e muscular após acidente vascular encefálico: estratégias, dosagens e desfechos. *Fisioter Mov*. 2010; 23(2):253-69.
- Feigenson JS, McDowell FH, Meese P, McCarthy ML, Greenberg SD. Factors influencing outcome and length of stay in a stroke rehabilitation unit. Part 1. Analysis of 248 unscreened patients-medical and functional prognostic indicators. *Stroke*. 1977;8(6):651-6.
- Nair RD, Lincoln NB. Cognitive rehabilitation for memory deficits following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(3):CD002293.
- O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 5 ed. São Paulo: Manole;2010.
- Oliveira FF, Damasceno BP. Global aphasia as a predictor of mortality in the acute phase of a first stroke. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69(2B):277-82.
- O'Dell MW, Lin CC, Harrison V. Stroke rehabilitation: strategies to enhance motor recovery. *Annu Rev Med*. 2009;60:55-68.
- Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr*. 2004;11(2):72-6.
- Chae J, Sheffler L, Knutson J. Neuromuscular electrical stimulation for motor restoration in hemiplegia. *Top Stroke Rehabil*. 2008;15(5):412-26.
- Teixeira-Salmela LF, Silva PC, Lima RCM, Augusto ACC, Souza AC, Goulart F. Exercise machines and aerobic conditioning on functional performance of chronic stroke survivors. *Acta Fisiatr*. 2003;10(2):54-60.
- Luke C, Dodd KJ, Brock K. Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clin Rehabil*. 2004;18(8):888-98.
- Schaechter JD, Kraft E, Hilliard TS, Dijkhuizen RM, Benner T, Finklestein SP, et al. Motor recovery and cortical reorganization after constraint-induced movement therapy in stroke patients: a preliminary study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2002;16(4):326-38.
- Dickstein R, Hoeherman S, Pillar T, Shaham R. Stroke rehabilitation. Three exercise therapy approaches. *Phys Ther*. 1986;66(8):1233-8.
- Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D, Cobb S. Touching the phantom limb. *Nature*. 1995;377(6549):489-90.
- Sathian K, Greenspan AI, Wolf SL. Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*. 2000;14(1):73-6.
- The physiotherapy evidence database (PEDro) [database on the Internet]. Sydney: University of Sydney, School of Physiotherapy; c2011 [cited 2011 Jul 01]. Available from: <http://www.pedro.org.au/>
- Akobeng AK. Understanding randomised controlled trials. *Arch Dis Child*. 2005;90(8):840-4.
- Altschuler EL, Hu J. Mirror therapy in a patient with a fractured wrist and no active wrist extension. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2008;42(2):110-1.
- Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23(3):209-17.
- Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V, Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23(8):792-9.
- Sütbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N, Koseoglu BF. Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(5):555-9.
- Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann 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.