



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

Ano letivo 2018_2019

PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**A eficácia da terapia de espelho na reabilitação do membro inferior após
Acidente Vascular Encefálico: uma revisão bibliográfica**

Catarina Rocha
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde – UFP
8778@ufp.edu.pt

Fátima Santos
Professor Auxiliar
Escola Superior de Saúde – UFP
fatimas@ufp.edu.pt

Porto, setembro de 2019

Resumo

A Terapia de Espelho (TE) tem sido utilizada como um dos métodos de tratamento em pessoas após Acidente Vascular Encefálico (AVE), com o objetivo de promover neuroplasticidade cerebral para recuperação motora funcional. O comprometimento motor é uma das sequelas mais comuns e incapacitantes. A parésia do membro inferior (MI) acarreta repercussões funcionais importantes. **Objetivo:** Analisar o efeito da TE na reabilitação do MI em pacientes após o AVE. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada na Pubmed, B-on, PEDro e ScienceDirect para identificar estudos randomizados controlados que permitissem verificar o efeito da TE na reabilitação do MI após AVE. **Resultados:** Foram selecionados 4 artigos respeitando os critérios de seleção, com classificação média de 5,75 na classificação de PEDro, com um total de 157 participantes. A TE apresentou benefícios adicionais ao programa de reabilitação convencional na recuperação motora do MI, ADM passiva de dorsiflexão, velocidade e desvios da marcha na fase subaguda e crónica após AVE. Nenhum efeito positivo da TE foi associado à espasticidade, assim como na recuperação motora e equilíbrio na fase aguda pós AVE. **Conclusão:** A TE constitui uma técnica adjuvante auspiciosa na reabilitação do MI de pacientes após AVE.

Palavras chave: Terapia de espelho, acidente vascular encefálico, reabilitação, extremidade inferior

Abstract

Mirror Therapy (MT) was used as one of the treatment methods in people after stroke, aiming to promote brain neuroplasticity for functional motor recovery. Motor impairment is one of the most common and disabling sequences. A lower extremity (LE) member affects important functions. **Objective:** To analyze the effect of MT on LE rehabilitation in patients after stroke. **Methodology:** The research was conducted at Pubmed, B-on, PEDro and ScienceDirect to identify randomized controlled trials to verify the effect of MT on LE rehabilitation after stroke. **Results:** Four articles related to selection were selected, with an average classification of 5.75 in the PEDro classification, with a total of 157 participants. MT has additional benefits for the conventional lower limb recovery rehabilitation program, ROM dorsiflexion passive, subacute phase velocity and gait deviations and after stroke. No positive effects of MT were associated with spasticity, such as motor recovery and balance in the acute phase after stroke. **Conclusion:** MT is as an auspicious adjunct technique in LE rehabilitation after stroke.

Keywords: *Mirror therapy, stroke, rehabilitation, lower extremity*

Introdução

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como “um síndrome neurológico de instalação rápida, caracterizado por sintomas e sinais focais devido a perda de função encefálica de causa vascular, com duração superior a 24 horas, ou levando à morte entretanto” (Carvalho, 2014, p. 251), ocorrendo mais frequente em indivíduos com fatores de risco vascular (Ferro, 2006, p. 77). Distinguem-se dois subtipos de AVE na dependência da circulação arterial, em função do mecanismo patogénico: isquémico ou hemorrágico (Carvalho, 2014, p. 251).

É um importante problema de saúde pública, responsável por elevados índices de mortalidade e morbidade (Carvalho, 2014, p. 249). Constitui a segunda causa de morte no mundo (Stroke Association, 2018) e a principal causa de incapacidade em adultos (Thomaz e Brito, 2010, p.565), acarretando custos elevados a nível de cuidados de saúde e perda de produtividade (Elkind e Sacco, 2011, p. 251). Em 2016, registaram-se 14 milhões de novos casos, estimando-se que a cada dois segundos alguém no mundo terá um AVE (Stroke Association, 2018).

Em Portugal, segundo os dados mais recentes, o AVE é uma das principais causas de morte, com 11270 óbitos registados no ano de 2017, representando 10,2% da mortalidade no país, com maior incidência no género feminino (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2019), contudo, tem-se verificado um declínio na mortalidade por AVE (Ministério da Saúde, 2017; INE 2019) e em particular no isquémico, abaixo dos 70 anos. Apesar da referida redução na mortalidade por AVE, e considerando a influência da idade como fator de risco, aliada ao aumento da esperança média de vida, é de prever que o número absoluto de pessoas com sequelas venha aumentar, constituindo a mais expectável epidemia do século XXI (Carvalho, 2014, p. 252).

As consequências do AVE são amplas e complexas, podendo englobar vários comprometimentos: motor, sensorial, percepção, cognição, comunicação, visual, entre outros (Thomaz e Brito, 2010, p. 565), com incapacidades e repercussões funcionais, acarretando limitações na realização de atividades de vida diária (Ryerson, 2004, p.791). Uma das sequelas mais comuns e incapacitante é a hemiparésia ou hemiplegia (Altschuler et al., 1999; Carrasco e Cantalapiedra, 2016), manifestando-se por défice na mobilidade num lado do corpo, padrões atípicos de movimento, estratégias compensatórias e ações involuntárias do lado afetado (Ryerson, 2010, p.769). O comprometimento da mobilidade num hemicorpo tem repercussões na função, como na marcha e, conseqüentemente na independência na mobilidade no domicílio e na comunidade (Perry, Garret, Gronley e Mulroy, 1995; Carrasco e Cantalapiedra, 2016).

Após uma lesão encefálica, parte da recuperação neurológica dá-se de forma espontânea, como resultado da resolução de fatores metabólicos e vasculares locais. Porém, outra parte importante

depende do estímulo, dando-se através da neuroplasticidade (O`Sullivan, 2004, p. 539). Esta capacidade do sistema nervoso central de reorganizar a sua estrutura neuronal possibilita a reaprendizagem de capacidades e compensação da lesão por meio do reconhecimento de redes corticais e subcorticais (Lamprecht e Lamprecht, 2018, p.17). A estimulação decorrente da reabilitação ativa e de um ambiente enriquecido desempenham uma relevante função na regeneração e recuperação do encéfalo (O`Sullivan, 2004, p.539). É neste âmbito que a neuro-reabilitação assume um papel primordial nas suas várias vertentes, devendo ser iniciada o mais precocemente possível (Carvalho, 2014, p. 285), tendo como objetivo restaurar a maior independência possível (Lamprecht e Lamprecht, 2018, p.17).

Um número crescente de estudos, aliado ao desenvolvimento de técnicas de neuroimagem nos últimos 20 anos e a descoberta de neurónios espelho têm melhorado a compreensão da função encefálica e da reorganização neuronal, o que conduziu a mudanças consideráveis na reabilitação neurológica (Carrasco e Cantalapiedra, 2016; Lamprecht e Lamprecht, 2018, p.17). Uma das terapias promissoras como adjuvante de um programa de reabilitação é a terapia de espelho (TE), a qual tem sido usada para promover neuroplasticidade cerebral no alívio da dor, na recuperação sensorial e motora (Deconinck et al., 2015), surgindo da hipótese de combinar *feedback* sensorial e *output* motor e ativação pré-motora (Burke-Doe e Jobst, 2015, p.319).

Foi inicialmente utilizada no tratamento da dor fantasma em pacientes amputados (Ramachandran e Rogers-Ramachandran, 1996). Em 1999, alguns autores demonstraram efeitos positivos na utilização da TE na reabilitação pós AVE (Altschuler et al., 1999). Desde então, muitos estudos demonstraram o benefício desta terapia na reabilitação do membro superior (Lamprecht e Lamprecht, 2018, p.30). Esta técnica é realizada posicionando-se um espelho no plano médio sagital entre dois membros, com o intuito de substituir a imagem do membro afetado pelo reflexo do lado não afetado, enquanto recebe estimulação física ou realiza tarefas. A imagem refletida no espelho dá a ilusão visual de dois membros em movimento síncrono (Deconinck et al., 2015).

A TE é uma técnica simples e económica, que pode estimular o encéfalo de forma não invasiva. Embora este tipo de intervenção encontre fundamentos neuronais inquestionáveis, os mecanismos subjacentes à recuperação motora ainda não estão claros (Deconinck et al., 2015; Arya, 2016). Contudo, duas hipóteses têm sido propostas. Primeiro, o mecanismo cortical sugere que a TE normaliza o padrão assimétrico de dessincronização no córtex motor primário relacionado ao movimento, podendo assim equilibrar a atividade em ambos os hemisférios (Rossiter et al., 2015). Por outro lado, a hipótese do mecanismo do neurónio motor propõe que a excitabilidade dos neurónios espelho facilita a recuperação funcional (Ramachandran e

Altschuler, 2009). Adicionalmente, o *feedback* visual do espelho ativa uma ampla rede cerebral dedicada à atenção e monitorização da ação (Deconinck et al., 2015).

O uso da TE tem-se concentrado predominantemente na reabilitação do membro superior, o que poderá estar associado à facilidade de posicionamento do espelho numa mesa, assim como a grande variedade de movimentos funcionais que podem ser executados e treinados a nível da mão e punho (Deconinck et al., 2015). Vários estudos demonstraram efeitos positivos da TE na reabilitação da extremidade superior na recuperação da função motora e atividades de vida diária (Yavuzer et al., 2008; Park, Chang, Kim e Kim, 2015; Kim et al., 2016).

Assim, esta revisão bibliográfica tem como objetivo verificar os efeitos da terapia de espelho na reabilitação do membro inferior (MI) após AVE.

Metodologia

A pesquisa bibliográfica foi realizada através dos motores de busca PubMed, PEDro, B-on e ScienceDirect para identificar estudos randomizados controlados (RCT's) que investigassem os efeitos da TE na reabilitação do MI em pacientes após AVE.

A pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chaves: “stroke rehabilitation”, “lower extremity” e “mirror therapy”.

Na PubMed e na B-on, as palavras-chave foram combinadas com o operador de lógica “AND”. Na PubMed foram utilizados os seguintes filtros: “articles types”; “randomized controlled trial”; “text availability: full text”; “publication dates: 10 years”. Na PEDro, os filtros utilizados na pesquisa avançada foram: “method: clinical trial”; “published since: 2009”; “searching: match all search terms (AND)”. Na ScienceDirect, os filtros utilizados incluíram: “year:2009-2019”; “article type: research articles”; “access type: open access”. Na B-on, foram utilizados os seguintes filtros na pesquisa avançada: “excluídos os expansores”; “data de publicação: 2009-2019”; “tipo fonte: revista académica”, “texto integral”, “idioma: inglês”.

Os critérios de inclusão utilizados foram: estudos que investigassem a TE no MI em pacientes com sequelas de AVE, RCT's, publicados nos últimos 10 anos, em inglês. Foram excluídos estudos que tratassem de outros tipos de intervenção ou a TE apenas combinada com outras terapias em simultâneo.

Após aplicação dos filtros através dos motores de busca, a elegibilidade dos artigos foi definida através da leitura dos títulos e/ou resumos dos artigos, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão supracitados e sempre que necessário, foi realizada a leitura do texto na íntegra. Em seguida é representado o fluxograma referente à pesquisa bibliográfica realizada (figura 1).

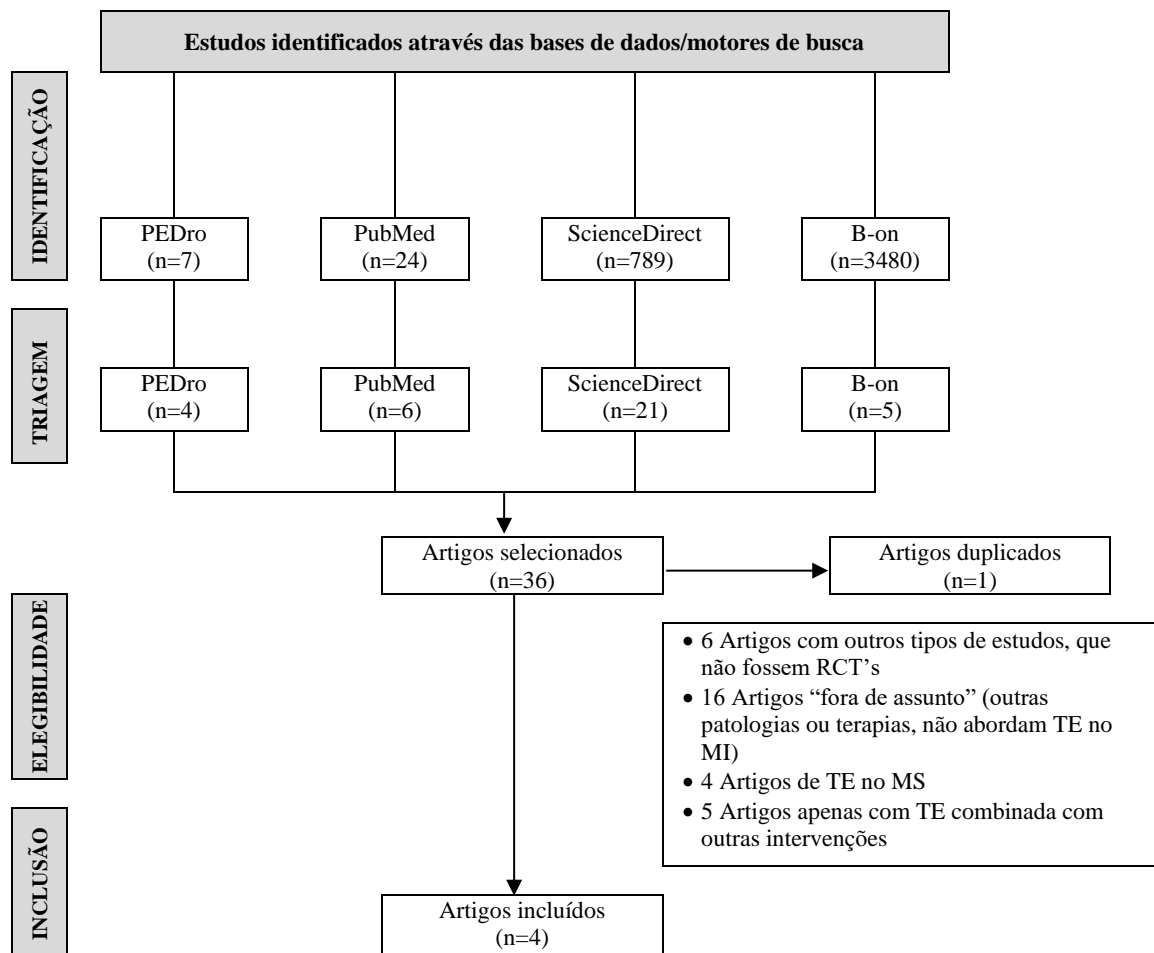


Figura 1 – Fluxograma de pesquisa bibliográfica e processo de recrutamento

Resultados

Na presente revisão bibliográfica, foram incluídos quatro estudos RCT's, que obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão. Um total de 157 indivíduos foram incluídos nos estudos, dos quais 104 do género masculino e 53 do género feminino. A dimensão da amostra variou entre 22 e 69 indivíduos. A qualidade dos estudos avaliados através da escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database Scoring Scale) variou entre 8 e 4, com uma média de 5,75 (Tabela 1).

Tabela 1: Qualidade metodológica dos artigos em estudos seguindo a escala de PEDro.

<i>Autor (ano)</i>	<i>Total</i>
<i>Mohan et al. (2013)</i>	4/10
<i>Salen e Huang (2015)</i>	4/10
<i>Xu et al. (2017)</i>	7/10
<i>Arya, Pandian e kumar (2019)</i>	8/10

No quadro seguinte é apresentado uma síntese dos artigos científicos incluídos nesta revisão bibliográfica com as características dos participantes, protocolos de intervenção, parâmetros de avaliação e os respetivos resultados.

Quadro 1 – Resumo dos artigos analisados

Autor/Ano Tipo de estudo	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Protocolo de procedimento	Instrumentos/Parâmetros de avaliação	Principais resultados
Mohan et al. (2013) Estudo Randomizado “Sham-controlled”	N=22 (12M;10F) Média de idades: 62,95 anos GE (n=11); 4M; 7F Média de idades: 62,64±17,30 anos GC (n=11); 8M; 3F Média de idades: 63,27±7,63 anos	Fase aguda (≤ 2 semanas pós-AVE) Média (dias): 6,41 GE Média (dias): 7,09±3,18 GC Média (dias): 5,73±3,47	Avaliar a eficácia da TE usando sinergias de movimentos funcionais de MI na recuperação motora, equilíbrio e mobilidade em pacientes com AVE agudo.	GE e GC: 2 sem; 6x/sem; 1h/d PCR: técnicas de facilitação de neurodesenvolvimento, reeducação sensório-motora, exercícios ativos, treino de mobilidade, equilíbrio e treino de marcha GE: + 30 min/d TE (Movimentos funcionais de anca, joelho e tibiotársica do MI não parético, observando a reflexão do membro no espelho; 6 exercícios, 2 séries/10 repetições) GC: + 30 min/d Terapia placebo (mesmos exercícios, porém observando a superfície não reflexiva do espelho) Avaliação: antes/após tratamento	- FMA /recuperação motora - BBA /equilíbrio - FAC /mobilidade/marcha	Ambos os grupos apresentaram melhoria na FMA, BBA e FAC após tratamentos. O GE exibiu melhor performance nas categorias da deambulação, apresentando diferença significativa na FAC (p=0,02), comparativamente ao GC. FMA e BBA não evidenciaram diferenças significativas entre os grupos (p=0,894; p=0,358, respetivamente).
Salem e Huang (2015) Estudo Randomizado Controlado	N=30 GE (n=15); 8M; 7F Média de idades: 60±8,97 anos GC (n=15); 7M; 8F Média de idades: 59,1±9,1 anos	Fase crónica (> 12 meses pós-AVE) GE Média (meses): 14,9±1,83 GC Média (meses): 15,4±1,28	Avaliar a eficácia da TE na recuperação motora e velocidade da marcha em pacientes com AVE crónico.	GE e GC: 4 sem; 5x/sem; 2-5h/d PRC (TO, fisioterapia, eletroterapia, técnica de facilitação neurodesenvolvimento e treino de marcha) GE: + 30 min/d TE (Movimentos bilaterais e simétricos, de: 1- flexão anca e joelho, 2- dorsiflexão tibiotársica e 3- eversão tibiotársica; enquanto observa reflexão do MI não parético no espelho) GC: + 30 min/d Terapia placebo (mesmos exercícios, porém observando a superfície não reflexiva do espelho) Avaliação: antes/após tratamento	- ADM passiva de dorsiflexão (goniómetro) - MAS /espasticidade flexores plantares tibiotársica - BRS /recuperação motora; - 10 MWT /velocidade de marcha (m/s)	Ambos os grupos evidenciaram melhoria significativa na recuperação motora de membro inferior (BRS) e na ADM passiva de dorsiflexão (p<0,05), embora maior no GE. Apenas o GE evidenciou melhoria significativa na velocidade da marcha (10 MWT; p<0,0001). Não houve melhoria significativa na MAS no GE e GC (p<0,104 e p<0,187, respetivamente).

Legenda: **GE:** Grupo Experimental; **GC:** Grupo Controlo; **PRC:** Programa Reabilitação Convencional; **M:** sexo masculino; **F:** sexo feminino; **TE:** Terapia de Espelho; **FMA:** Fugl Meyer Assessment; **BBA:** Brunnel Balance Assessment; **FCA:** Functional Ambulation Categories; **MCSI:** Modified Composite Spasticity Index; **BRS:** Brunnstrom Recovery Scale; **MAS:** Modified Ashworth Scale; **10 MWT:** 10 Meter Walk Test; **MI:** membro inferior; **TO:** Terapia Ocupacional; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **Sem:** semana; **d:** dia; **p:** probabilidade de significância

Quadro 1 – Resumo dos artigos analisados (cont.)

Autor/Ano Tipo de estudo	Amostra	Tempo após AVE	Objetivo do estudo	Protocolo de procedimento	Instrumentos/Parâmetros de avaliação	Principais resultados
Xu et al. (2017) Estudo Randomizado	N=69 (47M; 22F) GE1 (n=23) 16M; 7F Média de idade: 53,7±8,98 anos GE2 (n=23) 16M; 7F Média de idade: 55,00±10,98 anos GC (n=23) 15M; 8F Média de idade: 56,09±8,12 anos	Fase subaguda (>1 mês pós AVE) GE1 Média (dias): 42,76±5,65 GE2 Média (dias): 43,25±5,95 GC Média (dias): 45,78±6,50	Avaliar a eficácia da TE na recuperação motora do MI e na capacidade de locomoção em pacientes com pé pendente após AVE.	GE e GC: 4 sem; 5x/sem; 4h/d PRC (Fisioterapia, eletroterapia, técnicas de facilitação neurodesenvolvimental e TO) GE1: + 30min/d TE Flexão dorsal/plantar da tibiotársica, seguindo orientações do terapeuta (movimentos unilaterais MI não parético) GC: + 30 min/d Terapia placebo Mesmos exercícios e duração que o GE1, porém usando a superfície não reflexiva do espelho GE2: + 30 min/d (TE + EENM) Mesmos exercícios e duração que GE1. EENM no MI parético Avaliação: antes e após tratamentos	Primários: - 10 MWT /Velocidade de marcha (m/s) - BRS /recuperação motora; Secundários: - MAS /espasticidade flexores plantares - ADM passiva de dorsiflexão (goniômetro)	Após 4 semanas de intervenção, o GE1 demonstrou melhorias significativas nos estágios de BRS (p=0,04), 10 MWT (p<0,05) e ADM passiva da tibiotársica (p<0,05), comparativamente ao GC. Não houve redução significativa na MAS entre GE1 e GC (p=0,41).
Arya, Pandian e Kumar (2019) Estudo Randomizado Controlado	N=36 (30M; 6F) Média de idades:46,44±7,89 anos GE (n=19) 15M; 4F Média de idades: 48,16±8,36 anos GC (n=17) 15M; 2F Média de idades: 44,53±6,09 anos	Fase crônica (> 6 meses pós- AVE) Média (meses): 15,89±9,01 GE Média (meses): 13,74±9,45 GC Média (meses): 18,29±8,08	Avaliar a eficácia da TE na recuperação motora e velocidade da marcha em pacientes com AVE crônico.	GE e GC: 3 meses; 30 sessões; 3-4x/sem; 4h/sessão PRC (terapia motora de MI usando “Brunnstrom e Bobath”; mobilidade de tronco; ortótese/auxiliar marcha quando necessário) GE: 30 min/sessão TE + 30 min/sessão PRC Movimentos baseados em atividades do MI menos afetado (unilaterais): rolamento na bola, movimentos da tibiotársica com “rocker board”, chutar uma bola, pedalar, deslizar chão, pegar/libertar objetos com dedos do pé, empurrar um traveseiro para frente e para o lado GC: 1h PRC Avaliação: antes e após tratamentos	- BRS /recuperação motora; - FMA /recuperação motora; - RVGA /desvios da marcha; - 10 MWT / velocidade de marcha (m/s)	O GE exibiu evolução favorável significativa na recuperação motora de MI (FMA; p= 0,003) e na avaliação visual de marcha (RVGA; p=0.015), comparativamente ao GC. Não houve diferença significativa na velocidade da marcha (10 MWT) entre os grupos (p>0,05).

Legenda: **GE1:** Grupo Experimental 1; **GE2:** Grupo Experimental 2; **GE:** Grupo Experimental; **GC:** Grupo Controle; **PRC:** Programa Reabilitação Convencional; **M:** sexo masculino; **F:** sexo feminino; **AVE:** Acidente Vascular Encefálico; **TE:** Terapia de Espelho; **EENM:** Estimulação Elétrica Neuromuscular; **ADM:** Amplitude de Movimento; **MAS:** Modified Ashworth Scale; **10 MWT:** 10 Meter Walk Test; **BRS:** Brunnstrom Recovery Scale; **MI:** membro inferior; **FMA:** Fugl-Meyer assessment; **RVGA:** Rivermead visual gait assessment; **BRS:** Brunnstrom Recovery Scale; **d:** dia; **h:** hora; **p:** probabilidade de significância

Discussão

A presente revisão bibliográfica teve como intuito determinar a eficácia da TE na reabilitação do MI em pessoas com sequelas de AVE. Foram incluídos quatro estudos randomizados controlados (Mohan et al., 2013; Salem e Huang, 2015; Xu et al., 2017; Arya, Pandian e Kumar, 2019), os quais tiveram em comum a avaliação da TE na recuperação motora da extremidade inferior após o AVE, em diferentes fases de evolução e com distintos protocolos de intervenção. Outros parâmetros investigados incluíram a ADM passiva de dorsiflexão de tornozelo, espasticidade de flexores plantares, equilíbrio, mobilidade, velocidade e desvios de marcha.

Tempo após AVE

Os participantes dos estudos incluídos nesta revisão apresentaram variabilidade relativamente à fase de evolução após o AVE: fase aguda (Mohan et al., 2013), fase subaguda (Xu et al, 2017) e fase crónica (Salem e Huang, 2015; Arya, Pandian e Kumar, 2019).

Em relação à recuperação motora, parâmetro de avaliação comum aos quatro estudos, constatou-se uma evolução favorável em todos os estudos, em ambos os grupos, o que é corroborado por O'Sullivan (2010, p.539), que refere que a recuperação após o AVE pode ocorrer desde a fase aguda até à fase crónica, sendo geralmente mais rápida nas primeiras semanas, apresentando uma melhoria neurológica e funcional mensurável nos primeiros três meses após o AVE. No entanto, ganhos motores e funcionais de progressão mais lenta podem ser alcançados até aos seis meses ou mais, podendo prolongar-se ao longo de anos.

Contudo, apenas três dos quatro estudos demonstraram benefícios adicionais da TE em relação ao programa de reabilitação convencional, dois dos quais com pacientes na fase crónica e um na fase subaguda. Opostamente, o estudo de Mohan et al. (2013), com pacientes na fase aguda (< 2 semanas), o grupo de TE não evidenciou melhorias comparativamente com o grupo controlo, cujo resultado poderá ser justificado pela escassez do número de sessões do protocolo de intervenção (12 sessões).

Um estudo anterior, o primeiro que investigou os efeitos da TE no MI, demonstrou efeitos positivos na recuperação e função motora em pacientes após AVE em pacientes em fase subaguda (Sütbeyaz, 2007).

Protocolos de Intervenção

Em todos os estudos, a TE foi instituída adicionalmente a um programa de reabilitação convencional. Nos estudos de Mohan et al. (2013), Salem e Huang (2015) e Xu et al. (2017) o grupo de controlo recebeu o mesmo protocolo de atividades/exercícios que o grupo de TE com

a superfície não reflexiva voltada para o membro não parético (terapia placebo), porém no estudo de Arya, Pandian e Kumar (2019) a duração do protocolo de TE foi substituída por duração similar de programa de reabilitação convencional no grupo controle.

Relativamente ao tempo de TE instituído por sessão constatou homogeneidade nos estudos, sendo esta de 30 minutos em todos os estudos. Contudo verificou-se diferenças relativamente à duração do programa de reabilitação convencional, ao número de sessões e frequência semanal. A duração dos protocolos variou de duas semanas (doze sessões) (Mohan et al., 2013) a 3 meses (30 sessões) (Arya, Pandian e Kumar, 2019). Os outros dois estudos apresentaram duração de quatro semanas, com um total de vinte sessões (Salem e Huang, 2015 e Xu et al, 2017). A frequência semanal variou de três a quatro vezes (Arya, Pandian e Kumar, 2019) a seis vezes por semana (Mohan et al, 2013).

Os estudos de Salem e Huang (2015) e Xu et al. (2017) foram os que apresentaram maior similaridade na duração e frequência da intervenção da TE (4 semanas, 5x/semana, 30 minutos), diferindo, porém, nos movimentos incluídos no protocolo. O primeiro incluiu movimentos bilaterais de flexão anca e joelho, dorsiflexão de tibiotársica e eversão, enquanto o segundo incluiu movimentos unilaterais isolados de flexão dorsal e plantar do tornozelo. Apesar da referida diferença nos protocolos, os resultados destes estudos foram idênticos com efeitos positivos da TE na recuperação motora do MI, na ADM passiva da tibiotársica e na velocidade da marcha. Nenhum efeito favorável foi verificado na espasticidade em ambos os estudos.

Nos quatro estudos abrangidos na revisão, os protocolos de atividades/exercícios de TE foram heterogêneos, distintos em todos os estudos. O protocolo TE no estudo de Xu et al. (2017) consistiu na realização de movimentos isolados de tibiotársica (flexão dorsal e plantar), no membro não parético. Arya, Pandian e Kumar (2019) realizam movimentos baseados em atividades (rolamento na bola, chutar bola, pedalar, deslizar no chão, pegar/libertar objetos com os dedos, empurrar um travesseiro, movimentos de tornozelo com “rocker board”). Mohan et al. (2013) incluíram a realização de movimentos funcionais da anca, joelho e tornozelo e Salem e Huang (2015) a realização movimentos de flexão anca e joelho, dorsiflexão e eversão da tibiotársica.

Três estudos incluíram movimentos ou atividades unilaterais com o MI não parético (Mohan et al., 2013; Xu et al., 2017; Arya, Pandian e Kumar, 2019) e um estudo movimentos bilaterais e simétricos (Salem e Huang, 2015). Summers et al. (2007) referem que a intervenção bilateral é mais efetiva do que o treino unilateral na facilitação da recuperação motora do membro superior em pacientes com AVE crônico. Colocam a hipótese que a prática de movimentos bilaterais e simétricos pode diminuir a inibição transcalosa do hemisfério não afetado e, assim, aumentar a

produção motora do hemisfério afetado, promovendo plasticidade neural. Nos estudos analisados, constatou-se diferenças nos protocolos de movimentos que utilizaram a intervenção bilateral comparativamente com os unilaterais, assim não é possível comparar resultados.

Recuperação motora

Todos os estudos incluídos investigaram os efeitos da TE na recuperação motora do MI. Este parâmetro foi avaliado através de duas escalas, utilizando uma subescala específica para MI: Fugl-Meyer assessment (FMA), nos estudos de Mohan et al. (2013) e Arya, Pandian e Kumar (2019), e Brunnstrom Recovery Scale (BRS), nos estudos de Salem e Huang (2015) e Arya, Pandian e Kumar (2019).

Salem e Huang (2015) constataram evolução significativa na recuperação motora em ambos os grupos (BRS: $p < 0,05$), embora com maior relevância no grupo de TE. Por sua vez, Xu et al. (2017) e Arya, Pandian e Kumar (2019) verificaram diferença significativa na comparação intergrupos (BRS: $p = 0,04$; FMA: $p = 0,03$, respetivamente).

Assim, três dos quatro estudos analisados nesta revisão evidenciaram evolução favorável na recuperação motora do MI parético no grupo submetido a TE em comparação com o grupo controlo (Salem e Huang, 2015; Xu et al., 2017; Arya, Pandian e Kumar, 2019). O que vai de encontro à investigação de Sütbeyaz et al. (2007) que relataram melhoria na recuperação e função motora dos membros inferiores com a TE em pacientes após AVE. Pelo contrário, no estudo de Mohan, et al. (2013) não foi demonstrada diferença significativa entre os grupos ($p = 0,894$). No entanto, este estudo investigou os efeitos da TE em pacientes internados na fase aguda pós AVE, o que limitou a duração do protocolo de intervenção, tendo sido de apenas duas semanas. A curta duração da aplicação de TE poderá ter influenciado os resultados do estudo, com evolução favorável similar em ambos os grupos (Mohan et al., 2013). Estudos RCT's anteriores mostraram melhorias significativas na função motora quando aplicados por períodos que variaram de 4 semanas a 6 semanas (Sütbeyaz et al., 2007; Yavuzer et al., 2008; Sciusco et al., 2008; Dohle et al., 2009; Michielsen et al., 2011), porém é de salientar que apenas um se refere à recuperação motora do MI (Sütbeyaz et al., 2007).

Amplitude de Movimento (ADM) passiva de dorsiflexão

A ADM passiva de dorsiflexão foi utilizada como parâmetro de avaliação nos estudos de Salem e Huang (2015) e Xu et al. (2017), sendo a mesma medida através de goniometria. Constatou-se evolução favorável neste parâmetro em ambos os estudos. Salem e Huang (2015) constataram melhoria significativa na ADM passiva de dorsiflexão nos dois grupos (TE e

controle: $p < 0,05$), porém superior no grupo de TE, por sua vez Xu et al. (2017), demonstraram melhoria significativa no grupo de TE em comparação ao grupo controle ($p < 0,05$).

Espasticidade flexores plantares

Salem e Huang (2015) e Xu et al. (2017) avaliaram o aumento de tónus muscular dos flexores plantares da tibiotársica, através da escala de Modified Ashworth Scale.

Quanto à espasticidade, Xu et al. (2017) não evidenciaram diferença significativa entre os grupos de controle e TE. Este achado é coincidente com o estudo de Salem e Huang (2015), assim como com outros estudos de TE anteriormente realizados (Sütbeyaz et al., 2007; Yavuzer et al., 2008).

Equilíbrio

Dos estudos incluídos na presente revisão, Mohan et al. (2013) foram os únicos a investigar os efeitos da TE no equilíbrio em pacientes pós AVE na fase aguda, cujo parâmetro foi avaliado através da Brunel Balance Assessment (BBA). Após 2 semanas de intervenção não houve diferença significativa entre o grupo de TE e grupo controle no equilíbrio (BBA), tal como verificado no parâmetro de recuperação motora (FMA). Como referido anteriormente, este resultado poderá encontrar fundamentação na curta duração do protocolo de intervenção instituído (Mohan et al, 2013).

De acordo com Bowden, Clark e Kautz (2010) existe uma correlação positiva significativa entre a recuperação motora de membros inferiores e o equilíbrio em pacientes com AVE. Assim a ausência de melhoria significativa na escala FMA poderá ser correlacionada com a mudança não significativa nos scores de BBA (Mohan et al 2013).

Mobilidade/marcha

A marcha também constitui um parâmetro de avaliação comum aos estudos incluídos nesta revisão, porém com objetivos e escalas de avaliação distintas, nomeadamente para mensuração da velocidade de marcha, de desvios e capacidade de deambulação funcional. O comprometimento da marcha ocorre com uma prevalência muito alta em pacientes após o AVE (Li, Francisco e Zhou, 2018), e apesar das melhorias alcançadas com a reabilitação, geralmente, a marcha permanece mais lenta, mais variável e assimétrica em comparação com adultos saudáveis (Olney e Richards, 1996; Balaban e Tok, 2014).

Salem e Huang (2015), Xu et al. (2017) e Arya, Pandian e Kumar (2019) investigaram a eficácia da TE na velocidade da marcha, tendo esta sido avaliada recorrendo ao teste 10 MWT (10 Meter Walk Test).

O estudo de Salem e Huang (2015) foi o primeiro estudo a pesquisar o efeito da TE na velocidade da marcha em pacientes pós AVE, na fase crónica, e constataram que a TE combinada com um programa de reabilitação convencional fornece benefícios adicionais na velocidade da marcha ($p < 0,0001$). Similarmente, Xu et al. (2017) também constataram melhorias óbvias na velocidade da marcha no grupo de TE ($p > 0,05$), após intervenção, em pacientes pós AVE com pé pendente na fase subaguda. No entanto, no estudo de Arya, Pandian e Kumar (2019) não foram observadas mudanças significativas neste parâmetro da marcha (10 MWT: $p > 0,05$).

Arya, Pandian e Kumar (2019), apesar de não terem verificado no seu estudo benefício da TE na velocidade da marcha, constataram evolução favorável significativa nos desvios da marcha no grupo de TE ($p = 0,005$), avaliados através da Rivermead Visual Gait Assessment (RVGA). Em relação aos itens desta escala mencionaram melhoria na flexão anterior e lateral do tronco na postura e na fase oscilante da marcha, o que poderá ser atribuído à manutenção do controlo do tronco oposto ao lado parético durante a TE. Também verificaram redução na hiperextensão excessiva do joelho e diminuição nos desvios do tornozelo no grupo de TE, podendo encontrar justificação na ativação dos flexores do joelho e dorsiflexão em várias atividades incorporadas no protocolo de TE (Arya, Pandian e Kumar, 2019). De acordo com Balaban e Tok (2014), os desvios da marcha são frequentemente constatados na maioria de pacientes pós AVE.

No estudo de Mohan et al. (2013) a mobilidade foi avaliada usando a escala FAC tendo-se verificado melhoria significativa no grupo de TE em comparação com o grupo de controlo apesar da ausência de melhoria significativa de recuperação motora e no equilíbrio. De acordo com os próprios autores, este resultado poderá estar relacionado com o facto do grupo TE apresentar pontuações mais elevadas na FMA e na BRS no início do estudo, resultando assim na obtenção de maiores scores nessas escalas no final da intervenção e, conseqüentemente, responsáveis por maior aprimoramento das habilidades de marcha no grupo de TE (Mohan et al. 2013). Segundo Kollen et al. (2005), existe uma correlação positiva entre a FMA do MI e a mudança na FAC.

Limitações dos estudos

Uma das limitações referidas em dois dos estudos incluídos nesta revisão (Mohan et al., 2013; Salem e Huang, 2015) foi a não utilização de técnicas de neuroimagem para detetar a reorganização cortical (mecanismo córtex motor primário e mecanismo de neurónios espelho) face à intervenção com TE. No entanto, tal avaliação não foi realizada em nenhum dos estudos incluídos.

Mohan et al. (2013) apontam a curta duração do protocolo de intervenção (2 semanas) como uma possível causa de condicionamento nos resultados obtidos, assim como a diferença observada nas medidas basais entre os dois grupos.

Xu et al. (2017) referem a escassa dimensão da amostra, a existência de apenas dois momentos de avaliação (antes e após a intervenção) e a ausência de orientação verbal do terapeuta para execução do movimento como fatores limitantes do estudo.

Arya, Pandian e Kumar (2019) apontam a falta de seguimento a longo prazo, distribuição heterogênea por gêneros da amostra (17% gênero feminino) e a restrição de movimentos/atividades (extensão da anca, atividades de transferência de peso) devido à posição durante a TE. Também referem a ausência de um instrumento objetivo para avaliar o nível de ilusão ótica dos indivíduos durante a terapia, sendo que a ilusão ótica percebida pode variar entre os sujeitos.

Nenhum dos estudos apresentou seguimento a longo prazo dos participantes.

Limitação da Revisão

As limitações desta revisão são o número escasso de estudos RCT's sobre o tema, assim como o baixo grau de evidência científica de dois dos estudos incluídos (4/10), de acordo com a escala metodológica de PEDro.

Conclusão

Após análise dos quatro estudos, pode-se concluir que a TE apresenta benefícios adicionais ao programa de reabilitação convencional na recuperação motora do MI, ADM passiva de dorsiflexão, velocidade da marcha e desvios da marcha em pacientes após AVE na fase subaguda e crônica, quando utilizados protocolos de intervenção superior ou igual a 4 semanas (20 sessões).

Revela-se como uma técnica adjuvante auspiciosa na reabilitação do MI de pacientes após AVE, embora com necessidade de mais evidência científica. Sugere-se a realização de mais estudos, particularmente RCT's, com períodos de *follow-up*, para se delinear o melhor protocolo de intervenção e averiguar a durabilidade dos resultados obtidos a longo prazo, podendo associar técnicas de neuroimagem para detetar a reorganização cortical, para avaliar a eficácia da TE na reabilitação do MI de pacientes nas diferentes fases após AVE.

Bibliografia

- Altschuler et al. (1999). Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *The Lancet*, 353(9169):2035-2036.
- Arya, K. (2016). Underlying neural mechanisms of mirror therapy: Implications for motor rehabilitation in stroke. *Neurology India*, 64 (1), 38-44.
- Arya, K., Pandian, S. e Kumar, V. (2019). Effect of activity-based mirror therapy on lower limb motor-recovery and gait in stroke: A randomised controlled trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, 29(8), 1193-1210.
- Balaban, B. e Tok, F. (2014). Gait Disturbances in Patients with Stroke. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 6(7), 635-642.
- Bowden, M., Clark, D. e Kautz, S. (2010). Evaluation of Abnormal Synergy Patterns Poststroke: Relationship of the Fugl-Meyer Assesment to Hemiparetic Locomotion. *Neurorehabilitation Neural Repair*, 24(4), 328-337.
- Carrasco, D. e Cantalapiedra, J. (2016). Efectividad de la imaginaria o práctica mental en la recuperación funcional tras el ictus: revisión sistemática. *Neurología*, 31(1), 43-52.
- Carvalho, M. (2014). Doença Vascular Cerebral. In: Sá, M.J. (Coord.) Neurologia Clínica: Compreender as Doenças Neurológicas, 2ª ed. Porto, Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Deconinck et al. (2015). Reflections on mirror therapy: a systematic review of the effect of mirror visual feedback on the brain. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29 (4), 349-61
- Dohle, C., Püllen, J., Nakaten, A., Küst, J., Rietz, C. e Karbe, H. (2009). Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(3), 209-217.
- Elkind, M. e Sacco, R. (2011). Patogênese, Classificação e Epidemiologia das Doenças Vasculares Cerebrais. In: Rowland, L. e Pedley, T. (eds.). *Merritt – Tratado de Neurologia*, 12ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.
- Ferro, J. (2006). Acidentes Vasculares Cerebrais. In: Ferro, J. e Pimentel, J. Neurologia – Princípios, diagnóstico e tratamento. Lisboa, Lidel – Edições técnicas, Lda. (pp.77-87).
- Instituto Nacional de Estatística, I.P. (2019). Causas de Morte 2017. Lisboa, Portugal. [Em Linha] Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=358633033&PUBLICACOESmodo=2 [Acedido em 15 de março 2019]
- Kim, K., Lee, S., Kim, D., Lee, K. e Kim, Y. (2016). Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *The Journal of Physical Therapy Science*, 28(2), 483-487.
- Kollen, B., van de Port, I., Lindeman, E., Twisk, J. e Kwakkel, G. (2005). Predicting improvement in gait after stroke: A longitudinal prospective study. *Stroke*, 36(12),2676-2680.
- Kwakkel, L., Van Peppen, R. Wagenaar, R., Dauphinee, S., Richards, C., Ashburn, A., Miller, K., Lincoln, N., Partridge, C., Wellwood, I. e Langhorne, P. (2004). Effects of Augmented exercise Therapy Time After Stroke: a meta-analysis. *Stroke*, 35(11), 2529-39.
- Lamprecht, S. e Lanprecht, H. (2018). Training in neurorehabilitation – Medical Training therapy, Sports and Exercises. Stuttgart, Thieme.

- Li, S., Francisco, G. e Zhou, P. (2018). Post-stroke Hemiplegic Gait: New Perspective and Insights. *Frontiers Physiology*, 9(1021), 1-8.
- Luke C, Dodd KJ, Brock K. (2004). Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clinical Rehabilitation*, 18(8), 888-98.
- Michielsen, M., Selles, R., Geest, J., Eckhardt, M., Yavuzer, G., Stam, H., Smits, M., Ribbers, G. e Bussmann, J. (2011). Motor Recovery and Cortical Reorganization after Mirror Therapy in Chronic Stroke Patients: A Phase II Randomized Controlled Trial, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(3), 223-233.
- Ministério da Saúde (2017). Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares. Lisboa, Direção-Geral da Saúde. [em Linha]. Disponível em: [file:///C:/Users/Utilizador/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/DGS_PNDCCV_V11%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Utilizador/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/DGS_PNDCCV_V11%20(5).pdf) [Acedido em 15 de março 2019]
- Ministério da Saúde (2018). Retrato da Saúde, Portugal. [Em Linha]. Disponível em: https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/04/RETRATO-DA-SAUDE_2018_compressed.pdf [Acedido em 15 de março 2019]
- Mohan, U., Babu, S., Kumar, K., Suresh, B., Misri, Z. e Chakrapani, M. (2013). Effectiveness of mirror therapy on lower extremity motor recovery, balance and mobility in patients with acute stroke: a randomized sham-controlled pilot trial. *Official Journal of Indian Academy of Neurology*, 16(4), 634-639.
- O'Sullivan, S. (2004) Acidente Vascular Encefálico. In: O'Sullivan, S. e Schmitz, T.. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 2ª ed. São Paulo, Manole, pp. 519-581.
- Olney, S. e Richards, C. (1996). Hemiparetic gait following stroke. Part I: characteristics. *Gait Posture*, 4(2), 136-148
- Park, J., Chang, M., Kim, K. e Kim, H. (2015). The effect of mirror therapy on upper-extremity function and activities of daily living in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(6), 1681-1683.
- Perry, J., Garret, M., Gronley, J. e Mulroy, S. (1995). Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*, 26(6), 982-989.
- Ramachandran, V e Rogers-Ramachandran, D. (1996). Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proceedings of the Royal Society, Biological Sciences*; 263(1369), 377-86.
- Ramachandran, V.S. e Altschuler, E. (2009). The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function – Review Article. *Brain, Journal of Neurology*, 132(7); 1693–1710.
- Rossiter et al. (2015). Cortical mechanisms of mirror Therapy After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(5), 444-452
- Ryerson, SD. (2004). Hemiplegia. In: Umphred, D. *Reabilitação Neurológica*, 4ª ed. São Paulo, Manole, , pp. 782-831.
- Ryerson, SD. (2010). Hemiplegia. In: Umphred, D. *Reabilitação Neurológica*, 5ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier, pp. 769-811.
- Salem, H. e Huang, X. (2015). The effects of mirror therapy on clinical improvement in hemiplegic lower extremity rehabilitation in subjects with chronic stroke. *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, 9(2), 163-166.

- Sciusco, A., Ditrenta, G., Rahinò, A., Damiani, S., Megna, M. Ranieri, M. e Megna, G. (2008). Mirror therapy in the motor recovery of upper extremities. *Europa Medicophysica*, 44, 1-5.
- Stroke Association (2018). State of the Nation Stroke statistics – February 2018. UK. [Em Linha] Disponível em: <https://www.stroke.org.uk/resources/state-nation-stroke-statistics> [Acedido em 25 de março 2019].
- Summers, J., Kagerer, F., Garry, M., Hiraga, C., Loftus, A. e Cauraugh, J. (2007). Bilateral and unilateral movement training on upper limb function in chronic stroke patients: a TMS study. *Journal of neurological sciences*, 252(1), 76-82.
- Sütbeyaz, S., Yavuzer, G., Sezer, N. e Koseoglu, F. (2007). Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(5), 555-559.
- Thomaz, A. e Brito, C. M. M.(2010). Condicionamento Físico Pós-Acidente Vascular Encefálico. In: Yazbek Jr., P., Dabbag, L. e Battistella, L. Tratado de Reabilitação: Diretrizes nas afecções cardiovasculares, neuromusculares e musculoesqueléticas. São Paulo, Phorte. 565-578.
- Xu, Q., Guo, F., Salem, H., Chen, H. e Huang, X. (2017). Effects of mirror therapy combined with neuromuscular electrical stimulation on motor recovery of lower limbs and walking ability of patients with stroke: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 31(12), 1583-1591.
- Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sütbeyaz, S., Bussmann, J., Köseoğlu, F., Atay, M., Stam, H. (2008). Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(3), 393–398.