

Avaliação da influência da Terapia do Espelho nas limitações funcionais em pacientes hemiparéticos pós Acidente Vascular Encefálico

Evaluation of the influence of Mirror Therapy on functional limitations in hemiparetic patients after Encephalic Vascular Accident

Pâmella Cristina Zanardo Mochi Said

Fisioterapeuta, Especialista em Anatomia e Histologia pela
Universidade Estadual Maringá/UEM
pamellamochi@hotmail.com

Tânia Regina dos Santos Soares

Docente Departamento Ciências Morfológicas da
Universidade Estadual Maringá/UEM
tsoares105@gmail.com

Resumo

Os avanços teóricos na área da neurociência, especialmente no que se diz respeito à neuroplasticidade, tem contribuído para o desenvolvimento de novas terapias de tratamento para a neuroreabilitação, na qual uma delas é a terapia do espelho. O objetivo deste estudo foi, através de uma revisão sistemática dos últimos dez anos, avaliar a eficácia da terapia do espelho nas limitações funcionais em pacientes hemiparéticos pós-acidente vascular encefálico. Assim o presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática de literatura de caráter exploratório, na qual foram usadas as bases de dados eletrônicos de periódicos indexados na Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), na base de dados Scientific Electronic Library Online (Scielo), na base da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), base de dados PubMed e MEDLINE. A análise dos dados foi realizada nas seguintes etapas: primeiramente o levantamento bibliográfico através das palavras-chave nas bases de dados citadas, em um segundo momento os artigos foram avaliados pelo critério de inclusão e por uma avaliação da qualidade metodológica dos estudos através da escala PEDro, totalizando onze artigos. A maioria dos estudos analisados apresentou uma melhora da funcionalidade dos membros superiores, principalmente em relação à parte distal, somente um estudo não obteve diferença significativa, encontrando apenas melhora viso-espacial. A presente revisão bibliográfica demonstrou um consenso entre a maioria dos autores em

relação ao benefício que a terapia do espelho traz ao paciente conciliando a terapia convencional, adquirindo uma melhor funcionalidade nos membros superiores para a realização das atividades de vida diária.

.

Palavras-chave

Fisioterapia; Reabilitação; Neurônios-Espelho.

Abstract

The theoretical advances in neuroscience, especially about neuroplasticity, have contributed to the development of new treatment therapies for neurorehabilitation, which one of these is the mirror therapy. The aim of this study was, through a systematic review from last ten years, evaluate the effectiveness of mirror therapy on functional limitations of post-stroke hemiparesis. The present study is characterized by a systematic review of literature of exploratory character, that were used the electronic databases of indexed journals in the Virtual Health Library (BIREME), the Scientific Electronic Library Online database (SciELO), the Latin American and Caribbean Health Sciences database (LILACS), PubMed and MEDLINE databases. Data analyses were realized in the following stages: firstly, the analysis of bibliographical survey through the keywords in the mentioned databases, in the second step the articles were evaluated by the inclusion criterion and an evaluation of methodological quality of studies by PEDro scale, resulting eleven papers. Majority of the analyzed studies showed an improvement of functionality of upper limbs, especially in the distal part, just a study did not obtained significant difference, finding only improves visual-spatial. The present literature review demonstrated a consensus among most authors in relation to the benefit that mirror therapy brings to the patient conciliating conventional therapy, acquiring better functionality in the upper limbs to perform the activities of daily living.

Key words

Physiotherapy; Rehabilitation; Mirror neuron.

Introdução

Segundo a *World Health Organization* (2014), as doenças cerebrovasculares ocupam o segundo lugar do *ranking* mundial no que se refere as principais causas de mortes. As doenças cerebrovasculares, como por exemplo, o Acidente Vascular Encefálico (AVE, anteriormente chamado de acidente vascular cerebral - AVC), são as principais causas de morte no Brasil. De acordo com o Brasil (2013), em 2013 os óbitos relacionados a essas doenças totalizaram pouco mais de cem mil.

Atualmente, com a correria do dia-dia e a falta de tempo, as pessoas adquiriram um estilo de vida baseado na praticidade e na rapidez. Em decorrência disso, a alimentação saudável e natural deu vez aos *fast foods* e alimentos industrializados. Consequentemente observa-se um aumento na incidência de doenças futuras como diabetes, colesterol e hipertensão arterial.

O surgimento da tecnologia acarretou em outro fator importante para o crescente número de doenças cerebrovasculares, o sedentarismo. Assim, as brincadeiras recreativas e ao ar livre caíram no esquecimento e no desuso das crianças e os adultos deram preferência aos veículos automotores, ao invés de bicicleta ou da tradicional caminhada. Outro ponto relevante é o fácil acesso a bebidas alcoólicas e a entorpecentes, que cada vez mais cedo, viciam os jovens e geram dependência.

Existem alguns fatores de riscos que não são passíveis de alteração, como o sexo, a idade e doenças congênitas do coração. Em contrapartida, há outros fatores que, por meio de uma mudança no estilo de vida, podem evitar um futuro AVE, como hipertensão arterial, tabagismo, ingestão de bebidas alcoólicas, drogas, dieta, colesterol e sedentarismo.

O AVE corresponde a uma disfunção neurológica aguda de origem vascular. É causado por uma interrupção do fluxo sanguíneo para áreas focais do encéfalo que promovem uma série de eventos, tais como interferência temporária da atividade cerebral, morte de tecidos ou infarto (FIGUEIREDO et al., 2009; MEDEIROS et al., 2014).

De acordo com Conceição; Souza; Cardoso (2012), o AVE traz como consequências diversos *déficits*, dentre as quais estão as alterações cognitivas, sensoriais, perceptivas, de linguagem e motoras, interferindo nas limitações funcionais dos pacientes acometidos.

Segundo Sutbeyazet et al. (2007), mais de 60% dos sobreviventes de AVE sofrem de *déficits* neurológicos persistentes que prejudicam as atividades de vida diária. Estudos relatam que 85% dos indivíduos são acometidos por hemiparesia. Destes, de 55% a 75% apresentam limitação funcional em extremidade superior (YAVUZER et al., 2008; FIGUEIREDO et al., 2009; INVERNIZZI et al., 2012; MEDEIROS et al., 2014).

O acometimento na extremidade superior pode resultar em sinergias patológicas, como flexão de punho e dedos. Estes achados são considerados problemas relevantes, visto que podem reduzir a destreza das atividades diárias do paciente. Com isso, muitas vezes os pacientes optam pelo desuso do membro afetado, acarretando na ausência de movimentos deste, o que é compensado pelo membro não afetado (FIGUEIREDO et al., 2009; PEREIRA et al., 2013).

Na reabilitação, nem sempre é possível tornar viável o movimento ativo, devido ao desuso do membro superior afetado. Isso dificulta ou até mesmo acaba impedindo a recuperação funcional do membro, tornando-o limitado pela espasticidade. Quando não há este movimento ativo, a mobilização passiva é uma estratégia alternativa, embora ela não melhore o desempenho nem induza à plasticidade cortical (FIGUEIREDO et al., 2009; PEREIRA et al., 2013).

A maioria dos sobreviventes do AVE apresentarão sequelas, o que torna a intervenção fisioterapêutica relevante na recuperação dos movimentos perdidos e/ou alterados. A reabilitação precoce retarda o surgimento de sequelas motoras crônicas, e também interfere na recuperação, que tende a ser funcional e mais rápida (PEREIRA et al., 2013; MELO et al., 2015). Desta maneira a fisioterapia atua na paresia, colaborando para o retorno da função, coordenação e facilitação do movimento comprometido (PEREIRA et al., 2013).

De acordo com Ramachandran (2005), um dogma duradouro em neurologia por mais de um século, tem sido a noção de que conexões no cérebro estão previstas principalmente na vida fetal e infância, e novas ligações não podem ser formadas no adulto. Esta falta de plasticidade no cérebro foi responsabilizada pelo baixo nível de recuperação da função após danos no sistema nervoso. Entretanto, experimentos realizados na última década com macacos e seres humanos têm gerado mudança neste ponto de vista. Isto porque, além de existir uma surpreendente plasticidade residual no cérebro adulto, mais *inputs* sensoriais de um sentido podem literalmente substituir outro sentido danificado.

Segundo Santos e Lumini (2011), em 1930 o conceito de plasticidade foi introduzido por Albrecht Bethe, e há algumas décadas o termo plasticidade neural foi definido como a capacidade do organismo se adaptar a mudanças ambientais internas e externas, mediadas pela ação sinérgica de diferentes órgãos, coordenados pelo Sistema Nervoso Central.

Nas últimas três décadas, a neurociência obteve uma crescente importância da neuroplasticidade após lesões do sistema nervoso central ou periférico. Várias alterações corticais adaptativas podem ocorrer após uma lesão focal, principalmente no período pós-lesão. As transformações mais encontradas após lesão cerebral incluem transferências da função de uma região para outra, substituição sensorial, expansão dos mapas corticais sensoriais ou função cognitiva consoante ao uso e processamento alternativo, através do qual, uma função abolida por uma região do cérebro será processada por outro sistema (RAMACHANDRAN, 2005; SANTOS; LUMINI, 2011).

Os avanços teóricos da neurociência, especialmente relativos à neuroplasticidade, tem contribuído para o desenvolvimento de novas terapias de tratamento para a neuroreabilitação. Estas, por sua vez, vem sendo estudadas atualmente e têm se demonstrado altamente promissoras. Entre as novas terapias, destaca-se a “*Mirror Visual Feedback*” (TE) ou Terapia do espelho (TE). (SOUZA; RANGEL; SILVA, 2012; MELO et al., 2015).

Segundo Novaes (2012), a TE foi proposta pelo neurocientista indiano Vilayanur Ramachandran na década de 90 e surgiu como alternativa terapêutica para indivíduos que tinham sido submetidos à amputação de um membro e que o quadro de dor associada ainda persistia (dor fantasma) e a presença vivida do membro amputado (membro fantasma). Desde então, esta terapia vem sendo estudada para casos de síndrome dolorosa regional complexa, como também relacionadas à motricidade como AVE (MICHIELSEN et al., 2010; MELO et al., 2015).

De acordo com Figueiredo et al. (2009), a TE visa acelerar a recuperação motora do braço hemiparético, integrando estímulos sensoriais à resposta motora. Com isso, tem-se a remodelação das conexões corticais, o que promove modificações das áreas de representação cortical e facilita o aprendizado motor baseado em vários mecanismos de *feedback* (KANG et al., 2012).

Esta terapia, de acordo com Medeiros et al. (2014), é uma alternativa considerada adequada pois é uma intervenção de baixo custo e fácil aplicabilidade. A TE é aplicada por meio de um espelho 2x2 m colocado verticalmente e apoiado no plano sagital médio de uma caixa retangular, onde o paciente fica posicionado sentado com este espelho à sua frente. O membro superior saudável realiza uma série de movimentos que são refletidos no espelho e interpretados como se fossem realizados pelo membro afetado (MACHADO et al., 2011; WU et al., 2013; MEDEIROS et al., 2014).

Conforme Matthys et al. (2009) a reflexão do espelho pode facilitar o recrutamento do córtex pré-motor para auxiliar a recuperação após o AVE, por meio de uma conexão entre áreas de entrada pré-motoras e visuais. Desta forma, promovendo um *feedback* visual considerado como uma estratégia de imaginação externa que baseia a simulação da imagem corporal na percepção visual do movimento imaginado, ocorrendo uma ativação parcial dos mesmos circuitos motores relativos à este (MICHIELSEN et al., 2010; TREVISAN; TRINTINAGLIA, 2010; SOUZA; RANGEL; SILVA, 2012; PEREIRA et al., 2013).

Além disso, Michielsen et al. (2010), afirma que a observação da ilusão no espelho pode estimular o sistema de neurônios-espelho, os quais foram descobertos nos anos 90 por

Rizzolatti e colaboradores, na área pré-motora de macacos *Rhesus* (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006).

Segundo Lameira; Gawryszewski; Pereira (2006), esses neurônios foram associados a várias modalidades do comportamento humano, como imitação, teoria da mente, aprendizado de novas habilidades e leitura de intenção em outros seres humanos.

A partir da descoberta dos neurônios-espelho em primatas não-humanos, começaram a surgir estudos para localizar e mapear esses neurônios em humanos. Através de estudos de neuroimagem, foi possível identificar que existem também nos seres humanos um sistema de neurônios-espelho e que eles estão distribuídos em várias áreas corticais frontoparietais análogas às dos macacos (LAMEIRA; GAWRYSZEWSKI; PEREIRA, 2006; MELO et al., 2015.)

Os neurônios-espelho são considerados células nervosas com propriedades visual-motora. Esse tipo particular de neurônios são ativados quando uma ação está em andamento ou quando a ação é observada sendo executada por outros (INVERNIZZI et al., 2012; SHIRI et al., 2012). No caso específico de pacientes sobreviventes de AVE, tem-se verificado que o sistema de neurônios-espelho em adultos ainda é plástico e que sua ativação artificial pode fornecer a base para reabilitação cerebral em pacientes pós-AVE (SANTOS; LUMINI, 2011).

Esses neurônios possuem modalidades de comando, visão e propriocepção. Deste modo, com a ativação do sistema de neurônios-espelho e também do trato córtico-espinhal, a TE acelera a recuperação de hemiparéticos promovendo uma reorganização cortical. Essa reorganização acarreta em ganhos funcionais e motores, resultando, desta forma, na eficácia terapêutica (PEREIRA et al., 2013; MEDEIROS et al., 2014).

Contudo, Melo et al. (2015), acredita que o surgimento e aprimoramento dessas células propiciam o desenvolvimento de funções importantes como linguagem, imitação e aprendizado. Desta forma, a contribuição desses neurônios-espelho no processo de reabilitação de pacientes com sequelas de AVE pode ser extremamente importante.

Assim, em razão da alta incidência de morte por doenças cerebrovasculares, como o AVE, e que os sobreviventes possuem uma maior probabilidade de ter acometimentos na extremidade superior, dificultando ou impossibilitando suas atividades diárias, é de extrema importância o avanço nos estudos da área da neuroplasticidade, tanto para melhorar, como para inovar as terapias de reabilitação. Ressalta-se que a descoberta do sistema de neurônios-espelho é recente e possui grandes propensões em contribuir para que tais benefícios sejam possíveis.

Com os avanços da neurociência é possível obter novas terapias trazendo para os pacientes uma reabilitação mais rápida e eficaz. Assim, pode-se obter uma melhora no quadro, diminuindo o tempo de dependência do paciente para suas atividades diárias, com melhorias físicas e emocionais, melhorando o bem estar e a qualidade de vida.

O objetivo deste estudo foi, através de uma revisão sistemática dos últimos dez anos, avaliar a eficácia da terapia do espelho nas limitações funcionais em pacientes hemiparéticos pós-acidente vascular encefálico.

Desenvolvimento

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão sistemática de literatura de caráter exploratório, na qual foram utilizadas as bases de dados eletrônicos de periódicos indexados na Biblioteca Virtual em Saúde (BIREME), na base de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), na base da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), base de dados PubMed e MEDLINE.

As palavras-chave durante a pesquisa foram terapia do espelho (*mirror therapy*), acidente vascular encefálico (*stroke*), *feedback* visual, reabilitação (*rehabilitation*), neurônios-espelho (*mirror neurons*), fisioterapia (*physical therapy modalities*).

Os artigos selecionados para esta revisão foram os que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: estar publicado dentre o período de dez anos (2005-2015), apresentar indivíduos com diagnósticos de AVE, estar em tratamento fisioterapêutico com terapia de espelho, ser um estudo clínico randomizado controlado e possuir no seu bojo um marco teórico que referencie o estudo.

A análise dos dados foi realizada nas seguintes etapas: primeiramente o levantamento bibliográfico através das palavras-chave nas bases de dados citadas, em um segundo momento os artigos foram avaliados pelo critério de inclusão e por uma avaliação da qualidade metodológica dos estudos através da escala PEDro (anexo 2), e por fim elaborado um conjunto de dados padronizados tabulados dos artigos selecionados contendo informações sobre as características demográficas do paciente, tipo de estudo, tratamento, frequência do tratamento, avaliações e componentes avaliados e resultados.

A escala PEDro consiste em uma escala de 11 itens, feita para avaliar a qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados. Cada item equivale a um ponto na pontuação total da escala, que varia de 0 a 10 (exceto o primeiro que, ao contrário dos outros,

diz respeito à validade externa). Os dois aspectos considerados na escala PEDro fazem referência a validade interna e interpretação dos resultados de estudos clínicos (CONCEIÇÃO; SOUZA; CARDOSO 2012; SHIWA et al., 2011).

A pontuação da avaliação da qualidade metodológica dos estudos selecionados foi obtida através da base de dados PEDro pelo *site*, no qual cada estudo foi verificado nesta base de dados para obtenção da pontuação dos avaliadores do mesmo.

No total, foram selecionados vinte e dois artigos para uma possível inclusão neste estudo, porém, onze artigos foram excluídos pelos seguintes motivos: quatro eram de estudo de caso, dois artigos de revisão bibliográfica e cinco não eram compatíveis com a amostra, pois não eram estudos randomizados controlados.

Em relação à qualidade dos estudos incluídos, a pontuação variou de 5 a 8, sendo que a nota 4 foi limítrofe para inclusão do estudo. Representando que os estudos são justos e aceitáveis de acordo com a escala PEDro.

Portanto, todos os estudos selecionados eram do tipo clínico randomizado controlado, apresentando em sua amostra somente pacientes com diagnóstico de AVE. O AVE do tipo isquêmico foi o mais encontrado entre as amostras e com prevalência do sexo masculino, como podemos observar na tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas dos pacientes

Estudo	N	AVE i/h	M/F	Média de idade	Tempo de lesão (ave)
Cristina et al., 2015	GE: 7 GC: 8	Não mencionado	GE:3/4 GC: 4/4	GE: 58,2 +/- 7,2 GC: 56,8 +/- 8,3	1 a 3 meses
Dohle et al., 2009	GE: 18 GC:18	AVE I em todos os pacientes	GE: 13/5 GC: 13/5	GE: 54,9 +/- 13,8 GC: 58,0 +/- 14,0	GE: 26,2 +/- 8,3 (d) GC: 27,8 +/- 12 (d)
Invernizzi et al., 2012	GE:13 GC:13	AVE I em todos os pacientes	GE: 9/4 GC: 8/5	GE: 62+/- 25,87 GC: 71,1+/- 8,81	GE: 22+/- 3 GC: 24+/- 2
Kim; Lee, 2015	GE: 10 GC: 9	GE:4/6 GC:2/7	GE:7/3 GC: 5/4	GE: 53,20 +/- 7,91 GC: 62,11 +/- 1,37	GE: 491,10 +/- 159,99 (d) GC: 415,67 +/- 215,76 (d)
Lee et al., 2014	GE:12 GC: 12	GE: 8/5 GC: 3/9	GE: 5/7 GC: 6/6	GE: 58,33 +/- 10,17 GC: 65,42 +/- 9,77	GE: 9,25 +/- 2,15 GC: 8,92 +/- 3,03 (m)
Pandian et al., 2014	GE: 27 GC: 21	GE: 15/12 GC: 11/10	GE: 14/13 GC: 14/7	GE: 63 +/- 11 GC: 64 +/- 12	48 horas após o AVE

Samuelkamaleshkumar et al., 2014	GE: 10 GC:10	GE: 8/2 GC: 6/4	GE: 8/2 GC: 8/2	GE: 48,4 +/- 15,58 GC: 53,9 +/- 11,57	6 meses antes do início do estudo
Sutbeyaz et al., 2007	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)
Thieme et al., 2012	GEi: 18 GEg: 21 GC: 21	GEi: 13/5 GEg: 16/4 GC: 15/6	GEi:11/7 GEg:10/11 GC: 14	GEi: 63,8 +/- 12,1 GEg: 69,1 +/- 10,2 GC: 68,3 +/- 8,9	GEi: 47,6 +/- 25,8 (d) GEg: 36,2 +/- 21,1 (d) GC: 51,4 +/- 22,5 (d)
Wu et al., 2013	GE:16 GC:17	GE:10/6 GC: 10/7	GE:11/5 GC:12/5	GE: 54,77 +/- 11,66 GC: 53,59 +/- 10,21	GE: 19,31 +/- 12,57 (m) GC: 21,88 +/- 15,55 (m)
Yavuzer et al., 2008	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)

Legenda: AVE: Acidente Vascular Encefálico; AVEi: Acidente Vascular Encefálico Isquêmico; AVEh: Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico; d: dias; GE:Grupo Experimental; GC: Grupo Controle; GEi: Grupo experimental individual; GEg: Grupo experimental em grupo; m: meses; N: número total de indivíduos na amostra. F: feminino; M:masculino.

O tipo de estudo, tratamento, frequência do tratamento, avaliações, instrumentos de avaliação e os resultados de cada estudo, encontra-se resumidamente na tabela 2.

Tabela 2 – Características dos artigos selecionados

Estudo	Tipo de estudo / pontuação	Tratamento	Frequência	Avaliações	Instrumentos de avaliação	Resultados
Cristina et al., 2015.	ECRC PEDro: 5/10	GE: TE com o membro afetado usando a parte refletiva GC: Terapia convencional	30 min/dia 5x/semana 6 semanas	Inicial e final	Brumnstom Fugl-Meyer MAS	A TE foi eficaz na recuperação dos membros superiores
Dohle et al., 2009	ECRC PEDro: 6/10	GE: TE usando a parte refletiva GC: TE: paciente olhava diretamente para o membro afetado	30 min/ dia 5x semana 6 semanas	Inicial e final	Fugl-Meyer MIF ARAT	TE resulta na fase aguda do AVE uma melhora da funcionalidade, tanto no aspecto motor quanto sensorial
Invernizzi et al., 2014	ECRC PEDro: 5/10	GE: tratamento convencional mais TE em membro afetado usando a parte refletiva GC: Tratamento convencional mais TE com parte refletiva coberta com papel	Nas duas primeiras semanas: 30 min/dia Nas duas últimas semanas:1h/dia a 5x semana 4 semanas	Inicial e final	ARAT MIF	TE apresenta melhora tanto na independência funcional quanto as atividades realizadas no membro superior

Kim; Lee, 2015	ECRC PEDro: 5/10	GE: TE com o membro afetado usando a parte refletiva GC: terapia convencional	30 min/dia 5x/semana 4 semanas	Inicial e final	Brumnstom MAS MAL BBT	A TE pode ser eficaz na recuperação motora das extremidades superiores
Lee et al., 2014	ECRC PEDro: 5/10	GE: treino assimétrico com a utilização do refletor GC: treino simétrico com a utilização do refletor	30 min/dia 5x/semana 4 semanas	Inicial e final	Fugl-Meyer BBT ROM MAS	A TE com programa assimétrico é eficaz na função do membro superior.
Pandian et al., 2014	ECRC PEDro: 8/10	GE: TE utilizando o membro não afetado na parte reflexiva GC: terapia convencional	1-2h/dia 5x/ semana 4 semanas	Inicial e final	SCT LBT PIT MIF	A TE melhora na funcionalidade do membro afetado
Samuelka maleshku mar et al., 2014	ECRC PEDro: 6/10	GE: TE mais convencional GC: terapia convencional	6h/d 5x/ semana 3 semanas	Inicial e final	FMA; Brumnstom BBT; MAS	Houve uma melhora significativa no grupo com a terapia em relação a mão e braço
Sutbeyaz et al., 2007	ECRC PEDro: 7/10	GE: TE com o membro sadio, usando a parte refletiva GC: TE sem a superfície refletiva	30 min/dia 5x/ semana 4 semanas	3 avaliações: Inicial, final e seis meses após o término	Brumnstom MAS MIF FAC	Benéfica longo prazo da TE em relação à recuperação e função motora
Thieme et al., 2012	ECRC PEDro: 8/10	GEi: TE utilizando o membro não afetado na parte reflexiva GEg: TE utilizando o membro não afetado na parte reflexiva GC: terapia placebo mais convencional	30 min/dia 5x semana 20 sessões no total	Inicial e final	FMA ARAT BI SIS MAS SCT	Não obteve diferença significativa na funcionalidade e de membros superiores, somente na questão visoespacial.
Yavuzer et al., 2008	ECRC PEDro: 7/10	GE: TE com o membro sadio, usando a parte refletiva GC: TE sem a superfície refletiva	30 min/dia 5x/semana 4 semanas	3 avaliações: Inicial, final e seis meses após o término	Brumnstom MAS MIF	TE benéfica para a função motora, mas não para a redução da espasticidade
WU et al., 2013	ECRC PEDro: 6/10	GE: TE com o membro afetado usando a parte refletiva GC: Terapia convencional sem TE	1,5 h/dia 5x/semana 4 semanas	3 avaliações: Inicial, final e seis meses	Fugl-Meyer Vídeo MAL rNSA	TE trouxe efeitos positivos sobre a função motora, efeitos

	após o término	promissores em relação recuperação da sensação de temperatura.
--	-------------------	---

Legenda: ARAT: Action Research Arm Test; BBT: Box and Block Test; BI: Barthel Index; ECRC: Estudo Clínico Randomizado Controlado; Brunnstrom: FAC: Functional Ambulation Categories; FMA: Fugl Meyer Assessment; GC: Grupo Controle; GE: Grupo Experimental; GEi: Grupo Experimental Individual; GEg: Grupo Experimental em grupo; LBT: Line Bisection test; MAL: Motor Activity Log; MAS: Modified Ashworth Scale; MIF: Medida de Independência Funcional; PIT: Picture Identification task; TE: Terapia do espelho; rNSA: Revised Nottingham Sensory Assessment; ROM: Range of Motion; SCT: Star Cancellation Test; SIS: Stroke Impact Scale.

Nos estudos em questão, cinco foram realizados com pacientes na fase crônica (YAVUZER et al., 2008; WU et al., 2013; LEE et al., 2014; SAMUELKAMALESHKUMAR et al., 2014; KIM; LEE, 2015), cinco na fase aguda e subaguda (SUTBYAZ et al., 2007; THIEME et al., 2012; PANDIAN et al., 2014; CRISTINA et al., 2015; DOHLE et al., 2015) e um não foi mencionado em qual fase o paciente se encontrava (INVERNIZZI et al., 2012). Destarte, não podemos concluir que a terapia do espelho tem uma maior influência em determinada fase, haja vista que se obteve resultado positivo em ambas.

Em relação ao protocolo de tratamento utilizado, somente dois autores, qual sejam, (INVERNIZZI et al., 2012; SAMUELKAMALESHKUMAR et al., 2014), utilizaram no grupo experimental a terapia convencional para um paciente com AVE, juntamente com a terapia do espelho. Os demais realizaram os estudos apenas com a terapia do espelho.

Seis estudos, isto é (SUTBEYAZ et al., 2007; YAVUZER et al., 2008; INVERNIZZI et al., 2012; CRISTINA et al., 2015; DOHLE et al., 2015; THIEME et al., 2012) utilizaram o método da terapia do espelho convencional, que consiste em realizar movimentos padrões com o membro superior não afetado (flexão, extensão, circundução, abdução e adução) na frente do espelho. Outros autores utilizaram os movimentos padrões e adicionaram outros movimentos. Wu et al. (2013); Samuelkamaleshkumar et al. (2014); Kim; Lee et al. (2015) adicionaram em seu protocolo tarefas de motricidade fina como apertar uma esponja, colocar pinos em buracos e tocar teclado.

Lee et al. (2015) adicionou movimentos de segurar um copo, abrir a mão e bater levemente na mesa. Pandian et al. (2014) por sua vez, utilizou em seu protocolo outros movimentos relacionados a pegar objetos e coloca-los na mesa, beber de um copo e pentear. Os números de séries e repetições de cada exercício não foram citados por nenhum autor em seus respectivos estudos.

Em todos os estudos foi possível observar que a frequência na qual os protocolos de tratamentos foram aplicados foi de 5x na semana, com duração média de quatro semanas. O tempo diário observado foi de aproximadamente 30 minutos, exceto Samuelkamaleshkumar et al. (2014) que utilizou 6 horas diárias; Pandian et al. (2014) de 1 a 2 horas diárias e, por fim, Wu et al. (2013) com 1 hora e meia por dia. Assim, não se pode afirmar qual o tempo necessário para ter uma melhor resposta ao tratamento, mas pode-se concluir que, independentemente do tempo diário, a realização da prática do tratamento é fundamental e deve ser desenvolvida diariamente, já que todos os autores procederam desta forma (5x por semana).

A obtenção da melhora na funcionalidade dos membros superiores, principalmente em relação a parte distal (mão e punho) foi mencionada em quase todos os estudos, exceto por Thieme et al. (2012), que não obteve diferença significativa, resultando apenas em uma melhora na questão viso-espacial.

Wu et al. (2013); Dohle et al. (2015) identificaram em seus estudos outros aspectos benéficos na terapia do espelho. Wu et al. (2013) encontrou efeitos promissores em relação à recuperação da sensação de temperatura e Dohle et al. (2015), no aspecto sensorial. Machado et al. (2011), afirma que neurônios-espelho necessariamente envolvem interações entre modalidades múltiplas, como a visão, comandos motores e propriocepção, os quais sugerem que eles poderiam estar envolvidos na eficácia da terapia espelho em paciente pós AVE.

Somente três estudos (SUTBEYAZ et al., 2007; YAVUZER et al., 2008; WU et al., 2013) avaliaram os efeitos da função motora a longo prazo e todos reavaliaram após seis meses. Destes, dois (SUTBEYAZ et al., 2007; YAVUZER et al., 2008,) obtiveram diferença significativa a longo prazo. Apenas Wu et al. (2013) não apresentou um resultado significativo na última avaliação. Isto pode ter ocorrido devido à falta de transferência de atividade de vida diária, uma vez que o paciente pós-AVE adota um padrão denominado “leitor do desuso”, na qual o indivíduo tende a não utilizar o membro afetado fazendo com que, as melhoras obtidas no tratamento sejam reduzidas com o passar do tempo. Outra situação a ser considerada é que neste estudo os pacientes apresentavam AVE crônico, no qual os mesmos haviam adquirido um costume e uma postura, tornando-se mais difícil a possibilidade de mudanças.

Considerações Finais

A presente revisão bibliográfica demonstrou um consenso entre a maioria dos autores em relação ao benefício que a terapia do espelho traz ao paciente conciliando a terapia convencional, adquirindo uma melhor funcionalidade nos membros superiores para a realização de suas atividades de vida diária.

Além de ser uma terapia promissora para a melhora da questão viso-espacial e a sensação da temperatura, necessita-se de novos estudos que qualifiquem estas questões. Existem muitas controvérsias em relação à frequência da terapia, tempo, permanência do resultado a longo prazo e o protocolo utilizado, devido a heterogeneidade dos estudos. Desta forma, são necessários novos estudos com o mesmo perfil e maior amostra a fim de se obter um resultado e protocolo mais seguros.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente, à minha orientadora Professora Dra. Tania Regina dos Santos Soares, por todo conhecimento repassado, por todo ensinamento durante a caminhada de desenvolvimento deste trabalho, por estar sempre disposta a me atender e me ajudar nos momentos em que tudo parecia confuso e impossível, dando logo em seguida luz e discernimento para seguir em frente. Agradeço pela paciência que teve por todo o decorrer deste ano, sempre me entendendo.

Agradeço minha família que é a minha base, meu alicerce, por todos os incentivos e por me dar uma das maiores riquezas deste mundo, meu estudo. Sem eles seria impossível estar onde estou. Agradeço, por todo amor, confiança em mim depositada, pelos meus valores e princípios, e por sempre estar ao meu lado, acima de qualquer coisa.

Agradeço ao meu marido, por toda paciência e compreensão que teve durante estes dois anos, principalmente pela pós ser todo sábado e deixar muitas vezes viagens e até mesmo respeitar meu cansaço durante o restante do final de semana. Obrigada por todo incentivo e confiança depositada em mim.

Agradeço meus amigos, sem exceção de nenhum, tanto aqueles que tive o prazer de conhecer na pós, como aqueles que caminham ao meu lado há um tempo maior. Agradeço a eles por terem tornado tudo mais fácil e mais leve, pelos incentivos e por acreditarem tanto

em mim, me dando confiança de que tudo daria certo ao final. Agradeço pela paciência e por toda amizade conquistada, com toda certeza, são grandes responsáveis pelas minhas vitórias.

Agradeço ainda todos os professores, mestres e doutores, no qual tive o prazer de encontrar nestes dois anos, cada um, de maneira diferente, teve grande participação no meu desenvolvimento e crescimento pessoal e profissional.

Meu agradecimento especial a Deus, por fazer tudo isso ser possível, por sempre me carregar no colo nos momentos mais difíceis, e sempre me mostrar qual é a melhor direção, qual é o meu caminho. Sou imensamente grata pela minha vida, e por tudo que eu tenho até hoje, minhas vitórias não seriam possíveis se eu não O tivesse como base. Agradeço a minha fé, que me leva a qualquer lugar, e mostra que tudo posso Naquele que me fortalece.

Referências

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE **Sistema de informações do SUS**. 2013. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em 8 set 2015.

CONCEIÇÃO, P.L.; SOUZA, P.; CARDOSO, A.L. **A influência da terapia por exercício com espelho nas limitações funcionais dos pacientes hemiparéticos: uma revisão sistemática**. Acta Fisiatra, v. 19, n.1, p.37-41, 2012.

CRISTINA, M.L.; MATEI, D.; IGNAT, B.; POPESCU, D.C. **Mirror therapy enhance upper extremity motor recovery in stroke patients**. Acta Neurologica Belgica, p.597-603, 2015.

DOHLE, C.; PULLEN, J.; NAKATEN, A.; KUST, J.; RIETZ, R.; KARBE, H. **Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial**. Neurorehabilitation and neural repair, v.23, n.3, p.209-217, 2009.

FIGUEIREDO, P.; MEDINA, R.; GIL, L.; SOUZA, W.C. **A terapia de restrição e indução do movimento em paciente hemiparético crônico após a utilização da técnica de mirror visual feedback**. Fisioterapia Ser, v.4, n.4, p.258-261, 2009.

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**. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, vol. 48, 2012.

KANG, Y.J.; PARK, H.K.; KIM, H.J.; LIM, T.; KU, J.; CHO, S.; KIM, S.I.; PARK, E.S. **Upper extremity rehabilitation of stroke: Facilitation of corticospinal excitability using virtual mirror paradigm**. Journal of Neuroengineering and rehabilitation, vol. 9, n.71, 2012.

KIM, H.J.; LEE, B. **Mirror therapy combined with biofeedback functional electrical stimulation for motor recovery of upper extremities after stroke: A pilot randomized controlled.** Occupational therapy international, vol.22, p.51-60, 2015.

LAMEIRA, A.P.; GAWRYSZEWSKI, L.G.de; PEREIRA, A.J. **Neurônios-espelhos.** Psicologia USP, v.17, n.4, p.123-133, 2006.

LEE, D.; LEE, M.; LEE, K.; SONG, C. **Asymmetric training using virtual reality reflection equipment and the enhancement of upper limb function in stroke patients: a randomized controlled trial.** Journal of stroke and cerebrovascular diseases, v.23, n.6, p.1319-1326, 2014.

MACHADO, S.; VELASQUEZ, B.; PAES, F.; CUNHA, M.; BASILE, L.F.; BUDDE, H.; CAGY, M.; PIEDADE, R.; RIBEIRO, P. **Terapia-espelho aplicada à recuperação funcional de pacientes pós-acidente vascular cerebral.** Revista Neurociência, v.19, n.1, p.171-175, 2011.

MATTHYS, K.; SMITS, M.; GEEST, J.N.V.; LUGT, A.V.; SEURINCK, R.; STAM, H.J.; SELLES, R.W. **Mirror-induced visual illusion of hand movements: a functional magnetic resonance imaging study.** Archive Physical Medicine Rehabilitation, vol. 90, 2009.

MEDEIROS, C.S.P.; FERNANDES, S.G.G.; LOPES, J.M.; CACHO, E.W.A.; CACHO, R.O. **Efeito da terapia de espelho por meio de atividades funcionais e padrões motores na função do membro superior pós-acidente vascular encefálico.** Fisioterapia Pesquisa, v.21, n.3, p.264-270, 2014.

MELO, L.P.; BEZERRA, V.T.; COSTA, V.S.; SOUZA, F.H.M. de.; SILVEIRA, J.C.C. **Efeitos da terapia espelho na reabilitação do membro superior pós-acidente vascular cerebral.** Saúde Santa Maria. v.41, n.1, p.157-164, 2015.

MICHIELSEN, M.E.; SMITS, M.; RIBBERS, G.M.; STAM, H.J.; GEEST, J.N.V.; BUSSMANN, J.B.J.; SELLES, R.W. **The neuronal correlates of mirror therapy: an Fmri study on mirror induced visual ilusions in patients with stroke.** Journal Neurol Neurosurg. Psychiatry, 2010.

NOVAES, M.M. **Avaliação por ressonância magnética funcional e estimulação magnética transcraniana da intervenção única da terapia espelho em pacientes após Acidente Vascular Cerebral isquêmico.** 2012. 93f. Dissertação (Mestrado em neurociências), Universidade federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

PANDIAN, D.J.; ARORA, R.; KAUR, P.; SHARMA, D.; ARUMA, H.V. **Mirror therapy unilateral neglect after stroke.** American academy of neurology, v.83, n.9, p.1012-1017, 2014.

PEREIRA, A.F.; SILVA, A.M.; REIS, L.M. de; KOSOUR, C.; SILVA, A.T. **Terapia espelho na reabilitação do membro superior parético- relato de caso.** Revista Neurociência, v.21, n.4, p.587-592, 2013.

RAMACHANDRAN, V.S. **Plasticity and functional recovery in neurology.** Clinical Medicine, vol. 5, n.4, p.368-373, 2005.

SAMUELKAMALESHKUMAR, S.; REETHAJANETSUREKA, S.; PAULJEBARAJ, P.; BENSHAMIR, B.; PADANKATTI, M.S. **Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial.** Archives of physical medicine and rehabilitation. Vol.95, 2014.

SANTOS, A.R.C.; LUMINI, J.A. **Neurônios motores e a sua implicação na reabilitação do AVC.** 23f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em fisioterapia). Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2011.

SHIRI, S.; FEINTUCH, U.; HADDAD, A.; MOREH, E.; TWITO, D.; ARIELI, M.T.; MEINER, Z. **A novel virtual reality system integrating online self-face viewing and mirror visual feedback for stroke rehabilitation: rationale and feasibility.** Topics in Stroke Rehabilitation, vol. 19, n.4, p.277-286, 2012.

SHIWA, S.R.; COSTA, L.O.P.; MOSER, A.D.L.; AGUIAR, I.C.; OLIVEIRA, L.V.F. **PEdro: a base de dados de evidência em fisioterapia.** Fisioterapia Movimento, v.24, n.3, p.523-533, 2011.

SOUZA, W.C.; RANGEL, M.C.M. da; SILVA, E.B. **Mirror visual feedback na recuperação motora e funcional da mão após acidente vascular cerebral.** Revista Neurociências, v.20, n.2, p.254-259, 2012.

SUTBEYAZ, S.; YAVUZER, G.; SEZER, N.; KOSEOGU, B.F. **Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: A randomized controlled trial.** Archive Physical Medicine Rehabilitation, vol.88, p.555-559, 2007.

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.** Clinical Rehabilitation, vol. 27, n.4, p.314-324, 2012.

TREVISAN, C.M.; TRINTINAGLIA, V. **Efeito das terapias associadas de imagem motora e de movimento induzido por restrição na hemiparesia crônica: estudo de caso.** Fisioterapia e Pesquisa, v.17, n.3, p.264-269, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The 10 leading causes of death in the world, 2000 and 2012,** May 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>>. Acesso em 8 set. 2015.

WU, C.Y.; HUANG, P.C.; CHEN, Y.T.; LIN, K.C.; YANG, H.W. **Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial.** Archive of Physical Medicine and Rehabilitation, vol.94, p.1023-1030, 2013.

YAVUZER, G.; SELLES, R.; SEZER, N.; SUTBEYAZ, S.; BUSSMANN, J.B.; KOSEOGU, F.; ATAY, M.B.; STAM, H.J. **Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: A randomized controlled trial.** Archive Physical Medicine Rehabilitation, vol. 89, p.393-398, Mar, 2008.