

Correlação entre Terapia do Espelho (TE) e Estimulação Elétrica Funcional (FES) na reabilitação de indivíduos pós Acidente Vascular Cerebral: Revisão de Literatura

**Maria Eduarda Rossanez dos Santos ¹, Robson Ricardo Lopes ²
Colaboradora: Marianne Mello Gerhardt ³
Centro Universitário Barão de Mauá^{1,2,3}**

duda_rossanez@hotmail.com¹, Robson.ricardo@baraodemaua.br², mari.mgerhardt@gmail.com³

Resumo

Este artigo trata-se de uma revisão de literatura que visa investigar os efeitos da combinação da Terapia do Espelho (TE) com a Estimulação Elétrica Funcional (FES), em pacientes após Acidente Vascular Cerebral (AVC).

Introdução

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) corresponde a uma disfunção neurológica aguda, de origem vascular podendo ser caracterizada de duas formas: o AVC isquêmico (AVC-I) que é definido pela obstrução da artéria, impedindo a passagem de Oxigênio para as células cerebrais e o AVC hemorrágico (AVC-H), que ocorre quando há um rompimento de um vaso cerebral, ocasionando um sangramento em algum ponto do sistema nervoso.

Os fatores de risco do AVC dividem-se em duas categorias: os fatores de risco não modificáveis e modificáveis. Os não modificáveis são constituídos pela idade, sexo, raça/etnia e genética/história familiar, enquanto os modificáveis incluem: hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, dislipidemias, obesidade, diabetes mellitus, elevado processo inflamatório, doença periodontal e anticorpo antifosfolípideo. As manifestações clínicas do AVC incluem dores de cabeça intensas com vômitos, alterações na fala e na linguagem (afasia, disartrias e fala escandida), hemiplegia, transtornos posturais, distúrbios do sistema sensitivo e motor também. A hemiplegia é a principal manifestação clínica, em que ocorre a paralisia dos músculos do lado do corpo contralateral ao lado do cérebro em que ocorreu o Acidente Vascular Cerebral. A fisioterapia utiliza diversas técnicas para a

reabilitação, destacando-se a Terapia do Espelho (TE).

A Terapia do Espelho teve origem em 1992, criada pelos estudiosos, Vilayanur Ramachandran e Diane Rogers Ramachandran, que foram os responsáveis pela disseminação desse novo recurso terapêutico, o qual foi utilizado inicialmente para o tratamento de uma variedade de condições associadas com a dor do membro fantasma em pacientes amputados.

A TE consiste de uma técnica que explora os efeitos obtidos pela percepção visual através do espelho, proporcionando ao paciente um estímulo visual apropriado, por um “feedback” externo pelo uso do espelho e um interno com a prática mental de atividades funcionais que, a partir da visualização dos movimentos do membro não afetado (refletidos no espelho), provocarão uma alteração da excitabilidade do córtex motor correspondente a lesão e, conseqüentemente, favorecerá a restauração dos padrões motores afetados.

A Estimulação Elétrica Funcional (EEF), que é descrita em inglês como *Functional Electrical Stimulation* (FES) é outra técnica de reabilitação, que consiste em uma corrente elétrica que provoca potenciais de ação no nervo motor, podendo causar fortalecimento, diminuição da espasticidade (por inibição recíproca) e relaxamento muscular, dependendo da frequência utilizada e de outros parâmetros (largura de pulso, tempo on/off e área estimulada).

Com base na importância clínica deste processo de reabilitação e levando-se em conta as alterações nas atividades de vida diária provocadas pelo AVC, mostra-se relevante a revisão de estudos sobre a Terapia do Espelho combinada com a Estimulação Elétrica Funcional nos indivíduos afetados por referida doença.

Objetivos

Revisão de literatura sobre os efeitos da combinação da Terapia do Espelho (TE) com a Estimulação Elétrica Funcional (FES) em pacientes pós Acidente Vascular Cerebral (AVC).

Métodos/Procedimentos

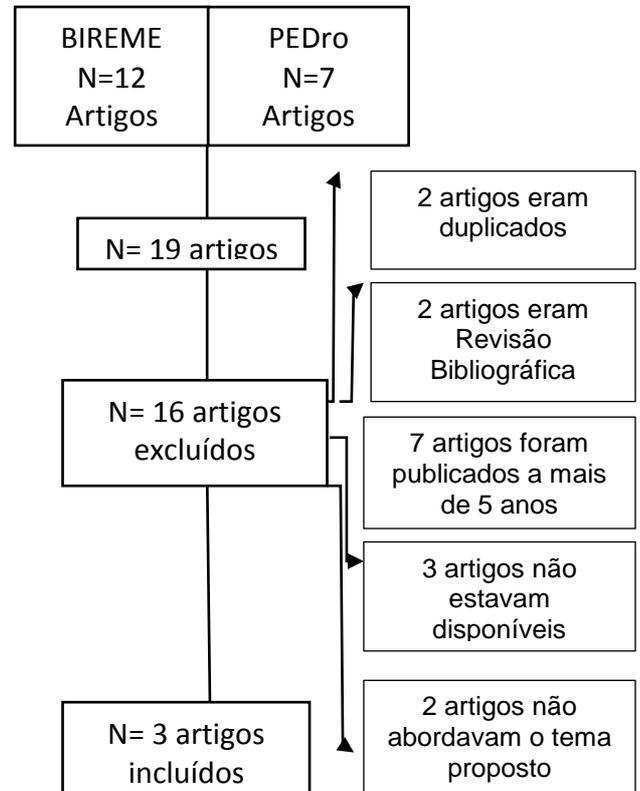
Foram utilizadas duas plataformas eletrônicas de busca, sendo elas: Biblioteca Virtual em Saúde (Bireme) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), utilizando como descritores: *Stroke, Mirror Therapy, Functional Electrical Stimulation, Lower Limb* (Tabela 1).

O critério de inclusão foi baseado em artigos que abordavam Terapia do Espelho e Estimulação Elétrica Funcional e que tenham sido publicados nos últimos cinco anos. Já os de exclusão, artigos que não se enquadram no tema proposto e com publicação superior a 5 anos. A representação do processo encontra-se no Fluxograma 1.

Tabela 1- Descritores e quantitativo de artigos encontrados nas bases de dados

Base de dados	Descritores	Quantitativo
Bireme	Stroke, Mirror Therapy, Functional Electrical Stimulation, Lower Limb	12 artigos encontrados
PEDro	Stroke, Mirror Therapy, Functional Electrical Stimulation, Lower Limb	7 artigos encontrados

Fluxograma 1- Diagrama dos resultados da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão



Resultados e Discussões

Após a busca e análise bibliográfica (Tabela 1), na Bireme foram encontrados doze resultados, sendo sete artigos excluídos, por terem sido publicados antes de 2014 e os cinco restantes, dois deles fugiam do tema.

Na PEDro foram encontrados sete resultados, sendo dois deles excluídos por serem revisão sistemática e dos cinco restantes, três não estavam disponíveis para acesso e dois já haviam sido encontrados na Bireme. Portanto, os artigos incluídos estão na tabela 2.

Contando com um total de 122 indivíduos pós-AVC, dividido entre três artigos, o presente estudo mostrou que a combinação da Terapia do Espelho com a Estimulação Elétrica Funcional pode ser mais eficaz na melhora motora de pacientes pós-AVC do que outros tipos de tratamentos.

O artigo publicado em 2014 estudou os efeitos da combinação dos tratamentos nos membros superiores pontuando que a combinação da TE com ES faz com que os pacientes tenham uma participação ativa, além de que, com a

estimulação visual, o *feedback* positivo viabiliza movimentos, de membros não afetados pela hemiplegia e induz alterações na neuroplasticidade.

O estudo concluiu que essa combinação no tratamento pode ser eficaz e que tem potencial de uso para ser utilizado durante a reabilitação pós-AVC, exceto em pacientes com severa perda motora, pensando que o ES se mostra ineficiente nesse caso.

O artigo "*Randomized controlled comparative study on effect of training to improve lower limb motor paralysis in convalescent patients with post-stroke hemiplegia*" de 2015, mostrou que a flexão do quadril e a extensão do joelho melhoraram significativamente entre o período de admissão e as quatro semanas tanto no grupo que foi submetido a Terapia do Espelho como no grupo de Terapia de Estimulação Elétrica quando comparados ao grupo controle.

Já no artigo de Ghadir Salhab de 2016, baseado em pesquisas de outros autores, percebe-se que o efeito motor significativo nos membros inferiores são decorrentes do *feedback* motor da TE recrutar a rede sensório-motora.

O estudo foi feito com a prancha do espelho, tendo como medidas 70x40 cm, posicionada

entre os membros inferiores com flexão do joelho de 90° e com o membro não parético voltado para a superfície reflexiva, enquanto o membro parético ficava voltado para a superfície não reflexiva. Já a ES tinha os seguintes parâmetros: corrente bifásica retangular simétrica da forma de onda, frequência menor que 10 Hz, largura de pulso de 300 µsec, estimulação total de 16 minutos por sessão com 6/6 de ciclo de trabalho. A terapia combinada era iniciada com 10 minutos de tratamento convencional (oito de movimento mais dois de descanso) seguido de 40 minutos de treinamento de espelho dividido em quatro sequências, sendo cada uma delas com duração de dez minutos: duas sequências incluindo *feedback* de TE mais ES e duas incluindo apenas *feedback* de TE. Ao analisar os resultados da terapia combinada foi possível notar uma melhora superior aos observados no tratamento convencional quando levado em consideração a melhora da Amplitude de Movimento (ADM) do tornozelo e a velocidade da caminhada. Porém, após um mês do estudo finalizado o teste de retenção mostrou que ambos os grupos retomaram a pontuação inicial, ou seja, não foram suficientes para um efeito duradouro.

Tabela 2 – Resultados obtidos após a revisão dos artigos inclusos

Ano/Autor	Título	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusão
2014 Hyun Jin Kim, Gyu Chang Lee, Chang Ho Song	<i>Effect of Functional Electrical Stimulation with Mirror Therapy on Upper Extremity Motor Function in Poststroke Patients</i>	Determinar efeito do FES com TE em funções motoras de extremidade superior em pacientes pós AVC, aplicando FES no lado não parético comprometiment o sensorial.	Pacientes com AVC que atenderam o critério de inclusão foram alocados aleatoriamente em dois grupos: grupo experimental (n=12) e o grupo controle (n=12). Ambos os grupos receberam Terapia convencional. Em adição o grupo experimental recebeu TE+FES e o grupo controle apenas o FES.	Melhora motora significativa nas extremidades superiores e foram observadas nos grupos experimentais e controle de acordo com a FM, BMRS, MFT E BBT (P<05). FM subpontos para pulso, mão e coordenação, e MFT sobpostos para função da mão e tiveram melhora significativa no grupo experimental (P<05).	FES com TE durante a reabilitação de pacientes pós-AVC efetivamente e melhoraram funções motoras de extremidades superiores.

2015	<p>Kenji Kawakami, Hiroyuki Miyasaka, Sayaka Nonoyama</p> <p><i>Randomized controlled comparative study on effect of training to improve lower limb motor paralysis convalescent patients with poststroke hemiplegia</i></p>	<p>Esclarecer as diferenças no efeito de melhoria da paralisia motora, seguindo quatro intervenções: <i>Mirror Therapy (MT), Integrated Volitional-Control (IVES), Therapeutic electrical stimulation (TES)</i> e <i>Repetitive Facilitative Exercises (RFEs)</i></p>	<p>Pacientes com AVC foram alocados aleatoriamente entre os cinco grupos de tratamento.</p>	<p>Melhora significativa foi notada na função articular do tornozelo em todos os grupos. A melhora na flexão do quadril e da extensão do joelho foi notada em todos os grupos com exclusão do grupo controle.</p>	<p>Embora os resultados tenham sido influenciados pela recuperação espontânea e pelo treinamento padrão do grupo controle, as articulações do quadril e joelho foram maiores nas intervenções dos quatro grupos de pacientes com paralisia moderada.</p>
2016	<p>Ghadir Salhab, Ahmad Rifaii Sarraj, Soha Saleh</p> <p><i>Mirror Therapy combined with Functional Electrical Stimulation for Rehabilitation of Stroke Survivors Ankle Dorsiflexion</i></p>	<p>Avaliar o efeito da Terapia do Espelho combinada com ES na recuperação motora das extremidades inferiores em pacientes com AVC subagudo.</p>	<p>Os 18 indivíduos em estágio subagudo, foram recrutados. Nove deles receberam tratamento convencional e os outros 9 começaram o tratamento com TE+ES. Depois de duas semanas descansaram uma e aqueles que iniciaram com Terapia convencional continuaram com TE+ES, e vice-versa.</p>	<p>Repetindo a mensuração ANCOVA, ocorreu um aumento significativo em todas as medidas foi encontrado após o treinamento (TE+ES), sendo maior que a terapia convencional.</p>	<p>A combinação da Terapia do Espelho com a ES é mais eficaz que a Terapia convencional na melhora da função motora dos membros inferiores pós AVC.</p>

Conclusão

A correlação da Terapia do Espelho com a Estimulação Elétrica Funcional mostrou-se mais efetiva que a terapia convencional em pacientes pós-AVC. Porém, em decorrência da pouca disponibilidade de artigos para a realização desta, mostram-se necessários novos estudos práticos sobre os efeitos da combinação das duas terapias.

Referências

CARVALHO, Iara Andrade, Livia Fernanda Deodato. Fatores de risco do acidente vascular encefálico. *Revista Científica da FASETE*, [s.l.], n. 09, p.180-191, 2016. Disponível em: <https://www.unirios.edu.br/revistarios/media/revistas/2016/11/fatores_de_risco_do_acidente_vascular_encefalico.pdf>. Acesso em 10 de fev. 2020.

ITAQUY, Roberta Baldino et al. Disfagia e acidente vascular cerebral: relação entre o grau de severidade e o nível de comprometimento neurológico. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, [s.l.], v. 23, n. 4, São Paulo Dec. 2011. (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912011000400016>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-64912011000400016>. Acesso em: 08 de ago. 2019.

KAWAKAMI, Kenji et al. Randomized controlled comparative study on effect of training to improve lower limb motor paralysis in convalescent patients with post-stroke hemiplegia. **Journal of Physical Therapy Science**, [s.l.], v. 27, n. 9, p. 2947-2950, 18 de jun.

2015. DOI: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2947>. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/27/9/27_jpts-2015-374/_pdf/-char/en>. Acesso em: 06 de fev. 2020.

KIM, Hyunjin, GyuChang Lee, ChangHo Song. *Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients*. **Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases**, [s.l.], v.23, n. 4, p. 655-661, 01 de abril 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/238670%2040>>. Acesso em 19 de jan. 2020.

MARTINS, Helena. AVC: 90% dos casos decorrem de fatores que podem ser prevenidos. **Agência Brasil**, Brasília, 29 de out. 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-10/avc-90-dos-casos-decorrem-de-fatores-que-podem-ser-prevenidos>>. Acesso em: 03 de jul. 2019.

NETO, Célio Diniz Machado, et al. Epidemiologia do acidente vascular Cerebral no Brasil. **Temas em Saúde**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.361 a 377, 2016.

SALHAB, Ghadir, Ahmad Rifai Sarraj, Soha Saleh. "Mirror therapy combined with functional electrical stimulation for rehabilitation of stroke survivors' ankle dorsiflexion". **38th Annual International Conference of the Institute of Electrical and Electronics Engineers in Medicine and Biology Society (EMBC)**, [s.l.], Electronic INSS: 1558-4615, 18 de out. De 2016. DOI: 10.1109/EMBC.2016.7591776. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7591776>>. Acesso em 19 de jan. 2020.

STOKES, Maria. **Neurologia para Fisioterapeutas**. Brasil: Premiere, 2000. 402 p. ISBN: 8586067237, 9788586067235.