



# IV SISAMA

SIMPÓSIO DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE

06 a 08 de NOVEMBRO

## ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA NA REABILITAÇÃO MOTORA DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: REVISÃO INTEGRATIVA

Simpósio de Saúde e Meio Ambiente, 4ª edição, de 06/11/2023 a 08/11/2023

ISBN dos Anais: 978-65-5465-072-4

DOI: 10.54265/YHBU3066

**ALMEIDA; João Victor da Cunha Silva <sup>1</sup>, MARTINS; Patrícia Passos <sup>2</sup>**

### RESUMO

#### INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é um distúrbio neurológico caracterizado como uma interrupção súbita do fluxo sanguíneo cerebral, ocorrendo comprometimento de circulação de sangue em alguma região encefálica, causando danos neurológicos na pessoa acometida e sendo causa de mortes e de incapacidade física (CARMO *et al.* 2015). Possui como classificação isquêmico e hemorrágico, sendo o AVC isquêmico definido como uma alteração neurológica com origem na isquemia cerebral, causada por uma diminuição do fornecimento de sangue durante um período acima de 24h. Já o AVC hemorrágico é definido como uma ruptura de uma artéria, onde é gerado um derrame de sangue no espaço intracerebral (FIGUEIREDO *et al.* 2020).

A Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) trata-se de uma técnica não invasiva e indolor por meio de pulsos magnéticos que induzem correntes elétricas até os neurônios. Essa técnica investiga e modula a excitabilidade cortical em humanos. Alterações de excitabilidade cortical podem ser avaliadas em circunstâncias fisiológicas e patológicas por meio do limiar motor, potencial evocado motor, curvas de recrutamento, inibição e facilitação intracorticais. (CONFORTO *et al.* 2009). Podendo então promover a plasticidade cerebral por modificação da excitabilidade cortical e sendo uma ferramenta benéfica para promover a função motora (DU *et al.* 2019).

O presente estudo tem por objetivo analisar como a Estimulação Magnética Transcraniana pode contribuir na reabilitação motora de pacientes com Acidente Vascular Cerebral.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que se caracteriza por um método de pesquisa relevante para o campo da saúde, visto que possibilita a síntese e análise da temática investigada. Para demarcação dessa revisão, o trajeto metodológico obedece às seguintes fases: 1) identificação do tema e formulação da questão da pesquisa; 2) estabelecimentos de critérios de inclusão e exclusão dos estudos para amostragem; 3) coleta de dados que serão extraídos dos estudos; 4) análise dos resultados; 5) discussão e apresentação dos resultados.

Na primeira fase definiu-se a seguinte questão norteadora: A Estimulação Magnética Transcraniana é uma ferramenta eficaz na reabilitação motora do Acidente Vascular Cerebral?

Na segunda fase, os critérios de inclusão para o estudo restringem-se em artigos publicados entre 2013 e 2022, com estudos que correspondem à questão norteadora no idioma inglês ou português, que estejam disponíveis eletronicamente. Acerca dos critérios de exclusão definiram-se: estudos longitudinais, estudos observacionais, analíticos e estudos comparativos. Pontua-se que artigos encontrados em mais de uma base de dados foram contabilizados apenas uma vez.

A busca foi realizada nas seguintes bases de dados: Scielo, Pubmed e LILACS. Os Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) foram, em português, Acidente Vascular Cerebral, Estimulação Magnética Transcraniana e Reabilitação motora; e em inglês, Stroke, Transcranial magnetic stimulation and Motor recovery.

A seleção ocorreu por meio de leitura de títulos, resumos e leitura íntegra dos textos, quando necessária, como

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, joaopib11@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, patricia.martins@uniredentor.edu.br

forma de seleção de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Após as buscas, foi contabilizado um número de 58 artigos e após a seleção excluíram-se 35 artigos.

No processo de análise foram coletados dados referentes ao período como: autores, título, ano de publicação, e ao estudo como: objetivo, referencial teórico, tipo de estudo, aspectos metodológicos e resultados.

A interpretação dos dados foi fundamentada nos resultados da avaliação dos artigos selecionados, obtendo-se uma amostra final de 8 estudos.

## RESULTADOS

Na presente revisão de literatura foram selecionados 8 estudos que atenderam aos critérios de inclusão, sendo 3 estudos randomizados, 3 revisões sistemáticas com meta-análises e 2 revisões de literatura.

No quadro 1, são apresentados os resultados referentes a pesquisa realizada, cujos dados foram organizados pelo ano de publicação, autores, título, objetivos e síntese das respectivas conclusões.

**Quadro 1. Caracterização dos estudos**

Ano	Autores	Título	Objetivos	Síntese das Conclusões
2013	Hao <i>et. al</i>	Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke.	Avaliar a eficácia e segurança da Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), de forma repetitiva, para uma melhora motora em indivíduos com Acidente Vascular Cerebral (AVC).	Concluiu-se que o uso rotineiro de EMT em pacientes com AVC não é recomendado até que sua eficácia seja verificada, sugerindo-se que sejam realizados novos estudos, contendo amostras maiores para validar esta abordagem terapêutica. Além disso, o resultado funcional medido no acompanhamento de longo prazo (pelo menos três meses ou mais após o AVC) deve ser usado como resultado primário.
2014	Ji <i>et. al</i>	Effects of motor imagery practice in conjunction with repetitive transcranial magnetic stimulation on stroke patients.	Verificar se a prática de Imagética Motora em conjunto com a Estimulação Magnética Transcraniana aplicada à pacientes com AVC, pode melhorar a qualidade da marcha.	Conclui-se que a prática mental associada à Estimulação Magnética Transcraniana se demonstra efetiva na melhora da capacidade da marcha de pacientes com AVC.
2020	Wang <i>et. al</i>	Effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over the contralesional motor cortex on motor recovery in severe hemiplegic stroke: A randomized clinical trial. Brain Stimul.	Determinar se a Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), de forma repetitiva e com alta frequência, pode melhorar a função motora de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) grave.	O estudo demonstrou que o uso da EMTr contribui para uma melhor recuperação do comprometimento motor, com base na compensação positiva no hemisfério contralateral à lesão, o que pode vir a promover a recuperação motora.
2022	Tomeh <i>et. al</i>	Repetitive transcranial magnetic stimulation of the primary motor cortex in stroke survivors-more than motor rehabilitation: A mini-review.	Revisar a literatura e determinar a eficácia da Estimulação Magnética Transcraniana, usada em alta e baixa frequência, no lado ipsilateral e contralateral à lesão, a respeito da reabilitação motora em pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC).	O estudo mostrou que há eficácia na reabilitação motora dos membros superiores de pacientes com AVC, tanto com baixa quanto com alta frequência. Em membros inferiores houve melhora da velocidade de caminhada, espasticidade, equilíbrio funcional e controle postural, tanto nas fases subaguda como nas crônicas, porém, a fase aguda apresenta limitação de dados.
2022	Tang <i>et. al</i>	Excitatory Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Over the Ipsilesional Hemisphere for Upper Limb Motor Function After Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Avaliar os efeitos da Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), de forma repetitiva e excitatória, sobre o hemisfério ipsilesional, na recuperação motora do membro superior após Acidente Vascular Cerebral	Conclui-se que a EMT de forma repetitiva e excitatória, pode melhorar significativamente a função motora do membro superior, a força e a destreza da mão em pacientes diagnosticados com AVC.

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, joaopib11@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, patricia.martins@uniredentor.edu.br



			(AVC).	
2022	Chen <i>et. al</i>	Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on upper-limb and finger function in stroke patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.	Analisar os efeitos da Estimulação Magnética Transcraniana (EMT), de forma repetitiva, na função de membros superiores e falanges de pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC).	O estudo concluiu que a EMT demonstrou eficácia na melhoria da função motora em falanges de pacientes com AVC, o que forneceu evidências robustas a respeito da melhora de extremidades superiores e motricidade fina durante várias fases do AVC.
2022	Khrulev <i>et. al</i>	Modern Rehabilitation Technologies of Patients with Motor Disorders at an Early Rehabilitation of Stroke (Review).	Analisar a eficácia da Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) de forma repetitiva e de alta frequência, na reabilitação funcional do paciente pós-AVC, aplicando no hemisfério contralateral à lesão.	Conclui-se que a EMT de forma repetitiva, demonstrou uma melhora clínica significativa na reabilitação, sendo eficiente em alta frequência, diferentemente da análise feita com a baixa frequência, pois não apresentou resultados funcionais positivos após Acidente Vascular Cerebral.
2022	Fan <i>et. al</i>	The effectiveness and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation on spasticity after upper motor neuron injury: A systematic review and meta-analysis.	Analisar a eficácia e segurança da Estimulação Magnética Transcraniana, de forma repetitiva na espasticidade após lesão do neurônio motor superior.	Observou-se que em pacientes com AVC, a Estimulação Magnética Transcraniana, de forma repetitiva e de alta frequência, no hemisfério não afetado ou a estimulação de baixa frequência no hemisfério afetado, pode regular a excitabilidade do córtex cerebral, restaurar o equilíbrio inter-hemisférico de excitação/inibição, melhorar a espasticidade e a função motora.

Fonte: Elaborada pelo autor (2023)

## DISCUSSÃO

Ji *et al.* (2014) trouxeram um estudo relatando que a prática mental associada à Estimulação Magnética Transcraniana se torna efetiva na melhora da capacidade da marcha de pacientes com AVC, o que corrobora com Tomeh *et al.* (2022) que identificaram uma melhora da velocidade de caminhada em pacientes com AVC, além do efeito antidepressivo na prática mental, interferindo indiretamente na recuperação motora.

Segundo Wang *et al.* (2020) o uso da Estimulação Magnética Transcraniana, de forma repetitiva, contribui para uma melhor recuperação do comprometimento motor, com base na compensação positiva no lado contralateral à lesão de pacientes com AVC grave, além disso, quando usada em alta frequência no lado contralateral, recupera outras disfunções graves. Em contrapartida, Tomeh *et al.* (2022) relatam que quando a EMT é utilizada dos lados contralateral e ipsilateral à lesão, favorecem a reabilitação motora após o AVC, servindo como forma de equilíbrio bimodal, sendo uma técnica cada vez mais utilizada.

A Estimulação Magnética Transcraniana de forma repetitiva aplicada nos primeiros 3 meses pós AVC, melhora a função motora e a força das mãos (Tang *et al.*, 2022), indo de encontro com o estudo de Chen *et al.* (2022), onde obteve-se eficácia no ganho funcional e de força em extremidades superiores, contribuindo para a praxia fina dos pacientes.

## CONCLUSÃO

De acordo com o presente estudo, conclui-se que a aplicação da Estimulação Magnética Transcraniana apresenta eficácia na reabilitação motora de pacientes com Acidente Vascular Cerebral, não havendo prejuízos à área de aplicação da bobina, e apresentando melhora na função motora e na espasticidade do paciente.

O contínuo desenvolvimento do Método de aplicação da EMT demonstra que o avançar tecnológico contribuiu de forma benéfica no retorno motor, principalmente em membros superiores, onde a praxia fina é bastante explorada, evidenciando excelentes resultados para o retorno de atividades diárias e melhor qualidade de vida. Porém, por se tratar de um método recentemente usado na reabilitação de pacientes pós AVC, faz-se necessário estudos em maior escala e principalmente a longo prazo de tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMO, J. F.; MORELATO, R. L.; PINTO, H. P.; OLIVEIRA, E.R.A. Incapacidade após acidente vascular cerebral: uma

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, joapib11@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, patricia.martins@uniredentor.edu.br

revisão sistemática. **Fisioterapia em Movimento**, v. 28, p. 407-418, 2015.

FIGUEIREDO, A. R. G; PEREIRA, A. MATEUS, S. Acidente Vascular Cerebral isquêmico vs hemorrágico: Taxa de sobrevivência. **Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias do Instituto Politécnico de Castelo Branco**. ANO II, VOL III, Nº1.P35-45. JUNHO 2020.

CONFORTO, A. B; FERREIRA, J. R. Neuroestimulação e reabilitação motora no acidente vascular cerebral. **ComCiência**, n. 109, p. 0-0, 2009.

DU, J; YANG, F; HU, J; HU, J; XU, Q; CONG, N; ZHANG, Q; LIU, L; MANTINI, D; ZHANG, Z; LU, G; LIU, X. Effects of high- and low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on motor recovery in early stroke patients: Evidence from a randomized controlled trial with clinical, neurophysiological and functional imaging assessments. **Neuroimage Clin**, 2019.

HAO, Z; WANG, D; ZENG, Y; LIU, M. sRepetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 5, 2013.

Jl, S. G; CHA, H. G; KIM, K. J; KIM, M. K. Effects of motor imagery practice in conjunction with repetitive transcranial magnetic stimulation on stroke patients. **J Magnetics**. 2014;19(2):181-4.

WANG, Q; ZHANG, D; ZHAO Y. Y; HAI, H; MA, Y. W. Effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over the contralesional motor cortex on motor recovery in severe hemiplegic stroke: A randomized clinical trial. **Brain Stimul**, 2020.

TOMEH, A; YUSOF, K; WAN, S. Repetitive transcranial magnetic stimulation of the primary motor cortex in stroke survivors-more than motor rehabilitation: A mini-review. **Front Aging Neurosci**.

TANG, Z; HAN, K; WANG, R; ZHANG Y; ZHANG, H. Excitatory Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Over the Ipsilesional Hemisphere for Upper Limb Motor Function After Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Front Neurol**. 2022.

CHEN, G; LIN, T; WU, M; CAI, G; DING, Q; XU, J; LI, W; WU, C; CHEN, H; LAN, Y. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on upper-limb and finger function in stroke patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Front Neurol**, 2022.

KHRULEV, A. E; KURYATNIKOVA, K. M; BELOVA, A. N; POPOVA, P. S; KHRULEV S. E. Modern Rehabilitation Technologies of Patients with Motor Disorders at an Early Rehabilitation of Stroke (Review). **Sovrem Tekhnologii Med**. 2022.

FAN, J; FU, H; XIE, X; ZHONG, D; LIU, X; ZHANG, H; HUANG, J; LI, J; JIN, R; ZHENG, Z. The effectiveness and safety of repetitive transcranial magnetic stimulation on spasticity after upper motor neuron injury: A systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Neural Circuits**, v. 16, p. 973561, 2022.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidente Vascular Cerebral, Estimulação Magnética Transcraniana, Reabilitação motora

<sup>1</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, joaopib11@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Redentor/AFYA, patricia.martins@uniredentor.edu.br