



Estimulação Magnética Transcraniana: Uma Revisão Integrativa

Ronaldo Moreira Sousa¹; Esau Ximenes de Sousa²;
Francisco Sérginy Araújo dos Santos³; Cleoneide Paulo Oliveira Pinheiro⁴

Resumo: A estimulação magnética transcraniana (EMT), é uma técnica indolor e não-invasiva, capaz de modular e trabalhar áreas acometidas do cérebro com baixo risco ao paciente. Objetivo: Sumarização das evidências científicas referentes à Estimulação Magnética Transcraniana em suas diversas aplicações. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa de Revisão integrativa da literatura com abordagem quantitativa. Considerou-se como questão norteadora para o estudo: “Qual a eficiência da estimulação magnética transcraniana?” Quais as indicações da estimulação magnética transcraniana. Para a realização da pesquisa realizou-se uma busca nas bases de dados Google Acadêmico, Medline, Scielo. Resultados: Com o levantamento bibliográfico a partir dos descritores elencados, foram reunidos um total de 41 artigos que se assemelhavam a temática descrita para análise. Após leitura de seus títulos e resumos, 19 estudos foram excluídos após terem sido identificadas duplicações dos seus textos ou serem submetidos aos critérios de exclusão, restando um total de 22 artigos para leitura de seus textos na íntegra. Assim, após a leitura dos textos e paralela aplicação da questão norteadora desta pesquisa, tivemos como resultado final 22 estudos para análise e construção desta revisão. Os estudos revelaram que a EMT é utilizada no campo da psiquiatria e da fisioterapia, sendo, nesse caso, testado principalmente nas sequelas de Acidente vascular cerebral e paralisia cerebral, zumbido crônico, doenças psíquicas, dores crônicas, doenças de degeneração articulares, tratamento de dependentes químicos e melhora do desempenho físico. Conclusão: Conclui-se que a EMT é um recurso muito promissor para diversas patologias neurológicas, como Acidente Vascular Cerebral, porém os protocolos de conduta requerem mais pesquisas, para mais evidências quanto a indicação, forma de aplicação e efeitos de forma que possa inserir a técnica possa fazer parte dos atendimentos fisioterapêuticos.

Palavras-chaves: Estimulação magnética transcraniana. Tratamento. Fisioterapia.

¹ Graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário Estácio do Ceará. Especialização em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica. Centro Universitário Faveni, Brasil. Especialização em Pneumologia e Ventilação Mecânica. Faculdade Unyleya, Brasil. moreiraronaldo481@gmail.com;

² Graduação em Fisioterapia pela Faculdade Estácio do Ceará. Especialização em Fisioterapia Dermato Funcional. Faculdade Unyleya, Brasil. Professor do curso de Fisioterapia no Centro Universitário INTA (UNINTA) de Itapipoca;

³ Graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário Estácio do Ceará;

⁴ Doutorado em Saúde Coletiva pela Associação ampla Universidade Estadual do Ceará – UECE, Universidade de Fortaleza – UNIFOR e Universidade Federal do Ceará - UFC. Mestrado em Educação em Saúde pela Universidade de Fortaleza. Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória e em administração Hospitalar, Graduação em Fisioterapia pela Universidade de Fortaleza. Fisioterapeuta da UTI pela Irmandade Beneficente Santa Casa da Misericórdia de Fortaleza-CE; Professor Titular I do Centro Universitário Estácio do Ceará. Professora auxiliar 1 do Curso de Medicina do Centro Universitario Estácio do Ceará unidade Quixadá. cleo_sbf@yahoo.com.br. ORCID: 0000-0003-1784-7446.

Transcranial Magnetic Stimulation: An Integrative Review

Abstract: Transcranial magnetic stimulation (EMT), is a painless and non-invasive technique, capable of modulating and working affected areas of the brain with low risk to the patient. Objective: Summarize the scientific evidence regarding Transcranial Magnetic Stimulation in its various applications. Methodology: This is an integrative literature review research with a quantitative approach. The guiding question for the study was considered: “What is the efficiency of transcranial magnetic stimulation?” What are the indications for transcranial magnetic stimulation. To conduct the research, a search was performed in the databases Google Acadêmico, Medline, Scielo. Results: Based on the bibliographic survey, a total of 41 articles were collected that resembled the theme described for analysis. After reading their titles and abstracts, 13 studies were excluded after duplications of their texts were identified, leaving a total of 28 articles. In these, the inclusion and exclusion criteria were applied, where 6 studies were dispensed, leaving a total of 22 articles for reading their texts in full. Studies have shown that EMT is used in the field of psychiatry and physiotherapy, being, in this case, tested mainly in the sequelae of stroke and cerebral palsy, chronic tinnitus, mental illness, chronic pain, joint degeneration diseases, treatment of addicts chemicals and improved physical performance. Conclusion: It is concluded that EMT is a very promising resource for several neurological pathologies, such as cerebrovascular accident, but the conduct protocols require more research, for more evidence regarding the indication, form of application and effects so that you can insert the technique can be part of physiotherapeutic care.

Keywords: Transcranial magnetic stimulation. Treatment. Physicaltherapy. Neuromodulation. Depression.

Introdução

A estimulação magnética transcraniana (EMT) tem aplicação promissora em diversas patologias neurais, sobretudo nas de cunho psicossomático. Como a esquizofrenia, depressão, transtorno bipolar, fibromialgia, dependência química dentre outras. Alguns estudos apontam ainda que os recursos têm bons resultados em doenças neurológicas como Parkinson e Acidente Vascular Cerebral (AVC) (SANTOS *et al.*, 2019).

Os resultados dos estudos publicados, ainda são inconclusivos, com relação ao seu uso, fora da esfera das doenças psicossomáticas. A modernidade da técnica, a pouca disponibilidade de aparelhos para pesquisas e o universo de aplicações possíveis colaboram para que ainda não se possa concluir com segurança a eficiência deste recurso (SOUZA; NETO, 2013).

Por ser uma ferramenta de eletroestimulação e por ser aplicada diretamente no crânio é comum que se confunda com a técnica de eletroconvulsoterapia essa já banida e que consistia em provocar choques através de corrente elétrica de alta voltagem, no intuito de provocar a convulsão e dessa forma acalmar o paciente mental. Mas como explanado acima, a EMT tem outro *modus operandi* (MACHADO *et al.*, 2018).

O procedimento consiste em dividir o crânio do paciente em quadrantes sendo tudo demarcado em uma toca, cada quadrante, dependendo da patologia a ser tratada. Após a

marcação descobre-se o limiar motor de sensibilidade do paciente, através da estimulação no quadrante motor do paciente. Por último descobrem-se os parâmetros ideais para cada indivíduo (SOUZA, 2018).

Os atendimentos que fazem uso da técnica EMT, tem duração de no mínimo 20 minutos e são realizados em 20 atendimentos, para que possa apresentar resultados satisfatórios, isso se respeitando a particularidade do paciente e suas limitações (BARRETTO, 2015).

No Brasil a Agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA), em 2012, autorizou que se use a tecnologia da Estimulação magnética transcraniana de repetição superficial para três patologias psiquiátricas específicas que são, depressão unipolar, transtorno afetivo bipolar e pacientes psicóticos. Porém, os estudos vêm apontando para outros fins e, a Fisioterapia tem proporcionado o uso desta tecnologia, que já é estudada desde a década de 80. Nos Estados Unidos, já se aplica essa técnica desde 2008, para os mais amplos fins. Porém no Brasil, existem ainda poucos campos e as pesquisas ainda são um tanto quanto limitadas. (COFFITO, 2014).

Apesar de autorizada pela ANVISA e já utilizada em tratamentos de depressão no Brasil e, apontado pelos conselhos de Fisioterapia, como tratamento de reconhecida eficiência, a EMT ainda não é oferecida pelo Sistema único de saúde (SUS) e também tem pouca oferta desse tratamento nas redes particulares e em outros agravos a saúde (COFFITO, 2014).

Esta técnica tem por finalidade induzir não invasivamente correntes elétricas em regiões corticais, e é um excelente método tanto para fins de diagnósticos como para fins terapêuticos. Esse efeito obtido se deve ao campo elétrico que leva a despolarização neuronal, essa é uma estimulação elétrica sem eletrodos. Existem várias técnicas de se utilizar a EMT, e para diferentes tipos de objetivos, como a capacidade de mapeamento do córtex cerebral (MULLER *et al.*, 2013).

Foi verificado que se pode aumentar a excitabilidade do córtex motor por até uma hora após sua aplicação, gerando assim o rendimento o tempo em exercício isométrico até à exaustão. Estes dados sugerem ser provável que a EMT possa ser utilizada como uma ferramenta em pesquisas sobre mecanismos envolvidos no desenvolvimento da fadiga e como um possível recurso ergogênico para atletas (COSTA *et al.*, 2012).

Acredita-se que o tratamento com eletroestimulação é promissor para algumas patologias neurológicas. Neste contexto indaga-se quais as doenças que tem indicação do uso da Eletroestimulação Magnética Transcraniana? Quais seus efeitos? Quais publicações estão disponíveis sobre o assunto?

Com estes questionamentos somados ao interesse pelo assunto e acreditando-se nos benefícios da prescrição da EMT é que resolveu-se realizar estudos que teve por objetivo Sumarização das evidências científicas referentes à Estimulação Magnética Transcraniana em suas diversas aplicações e a partir dos resultado contribuir consideravelmente com a melhoria das condições de saúde de indivíduos com agravos, e com os profissionais fisioterapeutas que poderão recorrer a mais esta ferramenta como recurso em diversas patologias.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa de Revisão integrativa da literatura com abordagem qualitativa. Considerou-se como questão norteadora para o estudo: “Quais as indicações e os efeitos da estimulação magnética transcraniana?”

A revisão integrativa de literatura é um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. É denominada integrativa porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, de tal modo, um corpo de conhecimento.

Para a construção do estudo percorreu-se seis etapas distintas, sendo elas: a identificação do tema e da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/ categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Para a realização da pesquisa realizou-se uma busca nas bases de dados GOOGLE ACADÊMICO, MEDLINE, SCIELO, sendo utilizados como descritores associados: Estimulação magnética transcraniana. Tratamento. Fisioterapia. Neuromodulação. Depressão.

A busca foi delimitada por ano de publicação, sendo definido pelo recorte temporal 10 anos, além dos artigos disponíveis com o texto completo, nas línguas Português e inglês que discorressem sobre Estimulação magnética transcraniana, e foram excluídos artigos não relacionados ao tema estudado e aqueles em outros idiomas não definidos na inclusão.

O processo de seleção dos artigos se deu pela leitura inicial dos títulos e resumos, além da leitura na íntegra das publicações nos casos em que os títulos e os resumos não foram suficientes para definir a seleção, elegendo-se assim os artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão previamente definidos, eliminando-se os demais, inclusive os repetidos nas buscas.

Os artigos foram revisados seguindo a perspectiva da análise temática, sendo inicialmente procedida à leitura de todo o acervo, a identificação dos eixos temáticos e aferidos seus respectivos núcleos e sentido. Os artigos analisados também foram submetidos à classificação do tipo de metodologia empregada em cada estudo. Os assuntos foram analisados e interpretados sendo agrupados considerando semelhança e diferenças das informações dos autores. O texto foi construído sendo registrado após a leitura crítica analítica com objetivo de selecionar a ideia principal de trabalho pesquisado.

Resultados e Discussão

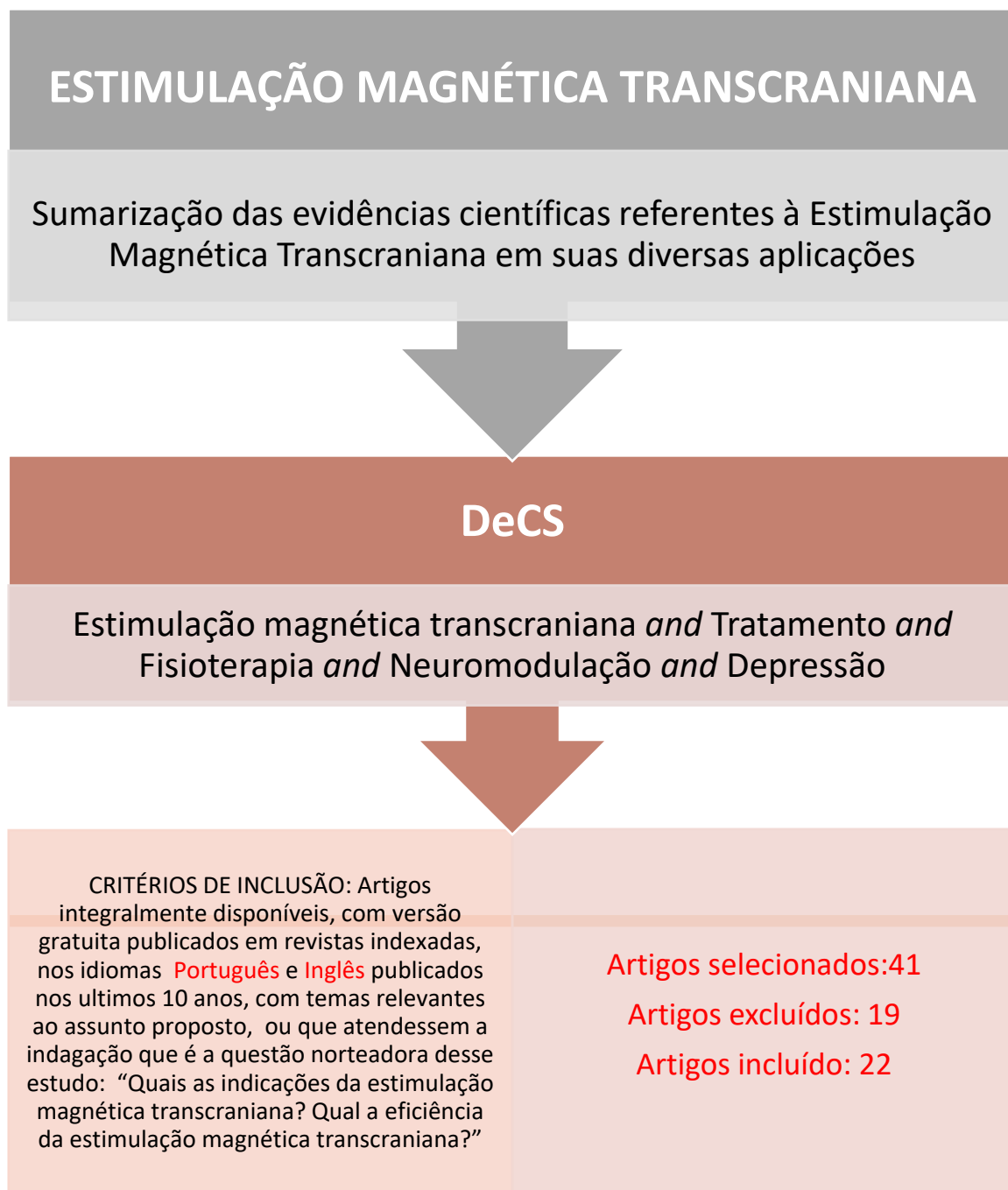
Com o levantamento bibliográfico a partir dos descritores elencados, foram reunidos um total de 41 artigos que se assemelhavam a temática descrita para análise. Após leitura de seus títulos e resumos, 19 estudos foram excluídos após terem sido identificadas duplicações dos seus textos ou serem submetidos aos critérios de exclusão, restando um total de 22 artigos para leitura de seus textos na íntegra. Assim, após a leitura dos textos e paralela aplicação da questão norteadora desta pesquisa, tivemos como resultado final 22 estudos para análise e construção desta revisão, conforme ilustra o diagrama abaixo representado pela Figura 1.

Os artigos revelaram que a Estimulação transcraniana por corrente contínua pode ser indicado para a terapêutica de sequelas de Acidente vascular cerebral e paralisia cerebral, zumbido crônico, doenças psíquicas, dores crônicas, doenças de degeneração articulares, tratamento de dependentes químicos e melhora do desempenho físico.

Dos 22 artigos selecionados para estudo, 23% deles a EMT se mostrou promissora para sequelas do AVC e PC, 10% em dores crônicas, 10% em zumbido crônico, 10% na melhora do desempenho físico, 5% no tratamento de adictos, 5% em doenças de degenerativas articulares, como a artrose, 5% em doenças psíquicas e 32% dos artigos relevantes tratam sobre o funcionamento da técnica, contra indicações e modo de aplicação.

Considerando o artigo escrito por Silva et.al (2108), que se tratava de um estudo duplo-cego, randomizado e controlado com 14 pacientes, que foram submetidos a 20 sessões de 20 minutos em dias consecutivos.

Figura I- Demonstração, do processo de coleta de dados para a formação do material empírico deste estudo de revisão. Fortaleza-CE, 2020.



Fonte: Dados do estudo.

Esse estudo sugere que a Estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC), pode auxiliar na reabilitação de pacientes com afasia tipo anômica ou broca nas sequelas do Acidente Vascular cerebral (AVC). A esse respeito lecastro (2016) defende, que a EMT e a ETCC podem

interferir no funcionamento fisiológico das redes neurais, tendo a capacidade de gerar a perturbação e disrupção temporárias da cognição. Após analisar diversas pesquisas com aplicação de diversos testes, como testes de letras e números, ou de gravuras a autora concluiu que idosos podem ser um subgrupo de indivíduos especialmente susceptíveis à disrupção de funções neurais corticais pela aplicação da ETCC.

Outros acometimentos a saúde e o uso da eletroestimulação também foram investigados como a pesquisa de Souza (2018) que verificou através de estudo clínico randomizado, realizado em 59 mulheres acometidas de Chikungunya, com idades entre 28-70 anos, que a ETCC colaborou para melhora dos sintomas em curto período, não mostrando eficiência, na melhora da funcionalidade e interferência das dores no seu dia. As pacientes foram submetidas a 6 sessões em dias não consecutivos. O autor sugere que novos estudos precisam ser feitos para que se possam ser encontrados melhores resultados, o que vai de encontro o que afirma Barreto (2015).

Valente et al (2019) com objetivo de buscar maior segurança, submeteu em um estudo de caso, uma paciente com cefaleia moderada, que ao ser submetida a EMT, agravou seus sintomas, mostrando que a técnica tem contraindicações e possíveis efeitos colaterais, ainda que leves, que precisam necessitam de mais estudos.

A Estimulação magnética é apontada como um tratamento para zumbido crônico em adultos e idosos por Vinagre e Guariento (2108) em trabalho publicado na Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, eles apontam ainda outros tratamentos para essa patologia de origem ainda controversa.

Em pacientes já assistidos pela fisioterapia Chipchase et al (2018), menciona a eficiência da técnica, objeto deste estudo, em doenças articulares crônicas e em abordagens que colaboram com a plasticidade mal adaptativa do córtex motor.

Corroborando a respeito Visco (2015), na mesma linha dos efeitos da Eletroestimulação magnética aponta para eficiência em hemiparéticos e deficientes da organização motora.

Por esse raciocínio o conselho de Fisioterapia através do ACÓRDÃO Nº 378, de 29 de agosto de 2014. Aprova o uso da técnica aqui estudada e reconhece sua importância em prognósticos cinético-funcional em condições musculoesqueléticas, neuromusculares e cardiorrespiratórias.

Seguindo ainda nas indicações e precisão das possíveis aplicações da ETCC, Vitor Costa et al (2012) na sua busca por redução da fadiga em atletas e melhora no desempenho,

comenta que seus estudos preliminares, que a estimulação por corrente contínua é capaz de aumentar a excitabilidade do córtex motor por até uma hora após sua aplicação e também aumentar o tempo até a exaustão em exercício isométrico.

De acordo com Andrade et al (2019), os benefícios da eletroestimulação magnética transcraniana repetitiva e periférica em pacientes acometidos por acidente vascular encefálico (AVC), em especial os efeitos deletérios das Dores Neuropáticas (DN), com a remodelação no córtex motor primário trazendo uma melhora funcional, social e psicológica.

Araújo et al (2011), defende que a eletroestimulação magnética transcraniana (EMT), pode ser utilizada para estudos funcionais e também para o mapeamento cortical, auxiliando também com sinapses nas redes neuronais estimuladas.

De acordo com Silva et al (2018), a eletroestimulação magnética transcraniana (EMT), obteve bons resultados em pacientes com dependência química, diminuindo níveis de compulsão/fissura (craving), e que quanto maiores os números de sessões melhores são os resultados.

O estudo de Santos et al (2019), mostra os benefícios da eletroestimulação magnética transcraniana em indivíduos saudáveis, aumentando sua performance muscular significativamente em curto espaço de tempo, para a melhora do desempenho físico dos indivíduos.

Fernandes (2019) relatou em seu estudo os efeitos neuromoduladores da EMTr associada a Fisioterapia Neurofuncional (FN) em grupo sob a força muscular respiratória em indivíduos acometidos por AVC em fase crônica. Trata-se de um estudo clínico randomizado, descritivo e analítico, com abordagem quantiquantitativa. Participaram 10 indivíduos divididos igualmente em dois grupos. Pode ser observado o aumento da força muscular respiratória, entretanto evidenciou-se aumento significativo da Pimax nos indivíduos submetidos à terapia combinada. Após análise dos resultados é possível sugerir que a terapia combinada com EMTr e FN em grupo foi capaz de modular a força muscular respiratória com ênfase na PImáx.

Junior (2015) mostra um estudo prospectivo, duplamente encoberto, aleatório, controlado, e com tomografia computadorizada de emissão de fóton único (Spect Cerebral). Com amostra constituída por 20 pacientes do gênero feminino fibromiálgicos, dois grupos de 10, sobre dor e qualidade de vida pela Escala Analógica Visual da dor, Questionário de Qualidade de Vida-SF-36, Questionário sobre Impacto da Fibromialgia. No grupo efetivo observou-se redução dos escores do Questionário de Impacto da Fibromialgia e da Escala

Analógica Visual. No grupo Sham não foram observadas alterações significativas nas imagens dos Spects Cerebrais. No presente estudo, pode ser verificado que a Estimulação Elétrica Transcraniana por Corrente Contínua foi eficaz no controle terapêutico da dor e promoveu melhora na qualidade de vida dos pacientes fibromiálgicos.

Machado (2018) relata que a Eletroconvulsoterapia é um tratamento reconhecido pelo Conselho Federal de Medicina e Associação Brasileira de Psiquiatria, sua aplicabilidade requer que se cumpram exigências estabelecidas no protocolo de execução deste tratamento. O autor revela que a ECT tem uma história de abusos que não é negada nem por seus próprios defensores, porém, quando prescrita de forma adequada, há eficácia com o tratamento. Há um estigma do uso do eletrochoque que ainda predomina na sociedade em geral. Mais que uma prática técnica, a ECT necessita ser discutida como um tratamento que gera rejeições e que traz um marco histórico de punições e dor social.

Muller (2013) pode verificar a finalidade do uso da estimulação transcraniana não invasiva nos indivíduos com paralisia cerebral (PC) em sua pesquisa que tura. Oito estudos aplicaram a estimulação magnética transcraniana (EMT) para realização de diagnóstico, mapeamento cortical e avaliação da função da mão e quatro utilizaram a estimulação por corrente contínua (ETCC) e verificaram seu efeito sobre a distonia e a marcha de indivíduos com PC. Em relação ao tratamento de indivíduos com PC, os estudos mostraram resultados importantes do uso de estimulação transcraniana, sobretudo quando associado à Fisioterapia. A pesquisa mostrou que a estimulação transcraniana não invasiva, por meio da EMT e da ETCC, tem sido utilizada na PC com a finalidade de tratamento e diagnóstico.

Ribeiro (2017) demonstra em seu estudo quatro contribuições originais ao estudo da neuromodulação não invasiva do sistema nervoso, novas técnicas, menos invasivas, com menos efeitos colaterais e com resultados promissores que tem surgido com o advento das técnicas de estimulação não-invasiva do cérebro (*Non-Invasive Brain Stimulation* – NIBS). Constata também que a EMT e a ETCC apresentam potencial terapêutico nos distúrbios neuropsiquiátricos, transtornos cognitivos leves e distonias, além de serem ferramentas interessantes para o estudo da fisiologia normal do sistema nervoso.

Santos (2018) trata em seu estudo sobre o uso da ETCC como opção terapêutica para o zumbido, uma revisão sistemática da literatura. Foram encontrados 4.165 estudos, sendo selecionado após a aplicação dos critérios de inclusão um total de seis, obtendo-se uma amostra

de 602 pacientes. A partir dos critérios definidos, houve uma resposta positiva ao *transcranial direct current stimulation* em 14.86% dos participantes.

A técnica, tem se mostrado importante também na recuperação da marcha de pacientes com lesão medular. Este recurso associado ao treino de marcha em esteira com anulação do peso corporal, nesse caso, necessita-se de terapias combinadas que possam auxiliar na anulação da força gravitacional. Assim ao aliviar o peso do corpo e na modulação correta de eletroestimulação, contemplamos a possibilidade de potencializar os resultados em pacientes com esse acometimento (NOGUEIRA, 2019).

Geralmente quando se estimula o córtex motor primário, ele responde como um desequilíbrio inter-hemisférico, onde após o acometimento do hemisfério lesado, ele apresenta uma diminuição de sua excitabilidade segundo Andrade *et al.*, 2019.

A estimulação magnética transcraniana tem sua eficácia comprovada em patologias como AVC, Dor, depressão e todas as suas comorbidades, que afetam diretamente na qualidade de vida dos indivíduos, devido à gravidade das lesões e ao grau de incapacidade que elas representam. A EMT, como já falado, gera correntes cerebrais a partir de campos eletromagnéticos com capacidade de despolarização, podendo haver alterações tanto para aumentar quanto para diminuir a excitabilidade cortical (ARUJO *et al.*, 2011).

Mesmo se destacando como um dos tratamentos mais seguros, para as mais diversas formas de aplicação a EMT, pode causar alguns raros efeitos colaterais, como enxaqueca, perda da qualidade do sono e em casos ainda mais graves, pode ocorrer convulsões. Apesar de não ser comum, é necessário que o profissional aplicador da técnica esteja preparado para esses eventuais casos (RIBEIRO, 2017).

Segundo Santos et al, (2108) a EMT tem sido uma ferramenta, usada como alternativa para pacientes de saúde mental, resistentes a drogas. Ou como opção de um tratamento mais conservador. Tendo em vista que os medicamentos usados em pacientes, sobretudo psiquiátricos, deixam uma série de efeitos colaterais e causam dependência.

Conclusão

Conclui-se com o estudo a Eletroestimulação Magnética Transcutânea é um recurso muito promissor para diversas patologias neurológicas podendo ser indicado para outros agravos a saúde, sendo um recurso de valia para a Fisioterapia.

A EMT tem outras indicações, ainda pouco abordadas, como no tratamento de dores crônicas, como a fibromialgia, no zumbido crônico, em doenças articulares degenerativas como a artrose, assim como no tratamento de adictos e na melhora do desempenho físico de atletas.

Os protocolos de utilização da EMT requerem mais pesquisas, para que possam surgir evidências sólidas sobre sua forma de aplicação e desse modo a técnica possa ser amplamente utilizada respeitando as indicações, contraindicações, efeitos e terapêutica.

Referências

ACÓRDÃO Nº 378, – Estimulação Magnética Transcraniana de 29 de agosto de 2014.

ALECASTRO, Aline Simões de. Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua: Efeitos sobre a Memória Operacional de Idosos. 2016. 92 f., il. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) Universidade de Brasília**, Brasília, 2016.

ANDRADE, S. R. D. S. Estimulação magnética transcraniana repetitiva e estimulação elétrica periférica na dor neuropática pós acidente vascular encefálico. **Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO**, v. 2, n.1, 2019.

ARAÚJO, H. A., IGLESIO, R. F., DE CAMARGO CORREIA, G. S., FERNANDES, D. T. R., GALHARDONI, R., TEIXEIRA, M. J., & DE ANDRADE, D. C. Estimulação magnética transcraniana e aplicabilidade clínica: perspectivas na conduta terapêutica neuropsiquiátrica. **Revista de Medicina**, v. 90, n.1, p. 3-14. 2011.

BARRETTO, T. L. Impacto da eletroestimulação transcraniana por corrente contínua em indivíduos com ataxia cerebelar. **Faculdade de Medicina da Bahia. Trabalhos de Conclusão de Curso – TCC (Medicina)** 2015.

CHIPCHASE, L., Baptista, A. F., Te, M., & Summers, S. Fisioterapia guiada por TMS reduz a dor e induz a plasticidade no córtex motor na Osteoartrose Crônica do Joelho. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 2, p 269-278. 2018.

SILVA, M. E., et al, Q. Estimulação Magnética Transcraniana (EMT) e Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) no tratamento da dependência química: revisão sistemática da literatura/TranscranialMagneticStimulation (TMS) andTranscranial Direct CurrentStimulation (tDCS) for thetreatmentofsubstancerelateddisorders: systematic review. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, v. 58, n. 3, p. 134-140. 2018

SOUZA et al. Avaliação da Percepção Dolorosa em Sujeitos Sadios Após Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 2, n. 1, p. 43-48. 2013.

SANTOS, et al. Efeito da estimulação elétrica periférica e cerebral na força isométrica máxima dos extensores do joelho: ensaio clínico aleatorizado. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 9, n. 3, p. 321-330. 2019.

FERNANDES, Maria Luísa de Sousa. Estimulação magnética transcraniana repetitiva associada a fisioterapia neurofuncional sobre a força muscular respiratória no Acidente Vascular Cerebral: **Ensaio clínico randomizado** (2019).

JUNIOR, et al. Transcranial direct current stimulation in fibromyalgia: effects on pain and quality of life evaluated clinically and by brain perfusion scintigraphy. **Revista Dor**, v. 16, n.1, p. 37-42. 2015.

MACHADO, F. D. B., Moraes Filho, et al. Eletroconvulsoterapia: implicações éticas e legais. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 7, n. 3, p. 235-247. 2018.

MÜLLER, V. T., Santos, P. P. D., Carnaval, T., Gomes, M. D. M., & Fregni, F. O que é estimulação magnética transcraniana. **Rev Bras Neurol**, v. 49, n. 1, p 20-31. 2013.

NOGUEIRA, F.N.R., Estimulação magnética transcraniana repetitiva combinada ao treino de marcha em esteira com suspensão parcial do peso corporal na recuperação da marcha em pacientes com lesão medular incompleta crônica **Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco**. 2019.

RIBEIRO, A.M.I., Contribuições ao estudo dos efeitos da neuromodulação não-invasiva sobre parâmetros neuropsicológicos normais e em distúrbios neuropsiquiátricos. 2017. viii, 147 f. **Tese (Doutorado em Ciências do Comportamento) Universidade de Brasília, Brasília**, 2017.

SANTOS, A. D. H. M., Santos, A. P. S., Santos, H. S., & Silva, A. C. D. The use of tDCS as a therapeutic option for tinnitus: a systematic review. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, v. 84, n. 5, p 653-659. 2018.

SILVA, F. R. D., Mac-Kay, A. P. M. G., Chao, J. C., Santos, M. D. D., & Gagliardi, R. J. Estimulação transcraniana por corrente contínua: estudo sobre respostas em tarefas de nomeação em afásicos. **In CoDAS** v.l. 30, n. 5, p. 20170242. 2018.

SOUZA, C. G. D. Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua sobre a dor e capacidade funcional em mulheres acometidas por chikungunya: **um ensaio clínico randomizado**. 2018.

VALENTE, J. A. A., Ramalho, M. J. P., Camatti, J. R., & Baptista, A. F. Cefaleia após avaliação com estimulação magnética transcraniana em participante saudável. Relato de caso. **BrJP**, v. 2, n. 3, p. 300-302. 2019.

VINAGRE, L. M., & Guariento, M. E. Tratamento clínico de zumbido primário em adultos e idosos: revisão sistemática. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 16, n. 4, p. 249-254. 2018.

VISCO, Diego Bulcão. Avaliação dos efeitos da estimulação transcraniana não invasiva, sobre a excitabilidade cortical e a habilidade motora manual de indivíduos hemiparéticos. 2015. 29f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.**

VITOR-COSTA, et al. A estimulação transcraniana por corrente contínua como recurso ergogênico: uma nova perspectiva no meio esportivo. **Journal of Physical Education**, v. 23, n. 2, p. 167-174. 2012.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

SOUSA, Ronaldo Moreira; SOUSA, Esau Ximenes de; SANTOS, Francisco Sérginy Araújo dos; PINHEIRO, Cleoneide Paulo Oliveira. Estimulação Magnética Transcraniana: Uma Revisão Integrativa. **Id on Line Rev. Psic.**, Dezembro/2023, vol.17, n.69, p.180-192, ISSN: 1981-1179.

Recebido: 20/11/2023; Aceito 12/12/2023; Publicado em: 30/12/2023.