

 <https://doi.org/10.56344/2675-4827.v4n3a2023.11>

## **Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua no pós-traumatismo cranioencefálico: uma revisão integrativa**

### **Effects of transcranial stimulation by direct current in post brain trauma: an integrative review**

Bruno Teixeira Marcos Moraes<sup>1</sup>, Leticia Wendel Madeira de Jesus<sup>1</sup>, Leonardo Caruba Moreira<sup>1</sup>, Isabela Cristina Oliveira da Cunha<sup>1</sup>, Bianca Vieira de Sousa<sup>1</sup>, Marcell Maduro Barbosa<sup>2</sup>

#### **INTRODUÇÃO**

O Traumatismo Cranioencefálico (TCE) é definido como qualquer agressão provocada por forças externas que comprometa organicamente ou funcionalmente o encéfalo, com possíveis sequelas (motoras, sensitivas, dolorosas, cognitivas ou psiquiátricas (momentâneas ou permanentes)). O TCE pode ser causado pelo impacto de um determinado material ou simplesmente movimentações bruscas do encéfalo no interior da calota craniana (com aceleração ou desaceleração) (MAGALHÃES *et al.*, 2017). Estima-se uma taxa de mortalidade de 26,2 a 39,3 casos por 100.000 habitantes de acordo com o Ministério da Saúde, com maior prevalência em homens mais jovens. Observa-se ainda que, para cada 500.000 internações em unidades hospitalares no país por TCE, aproximadamente 750.000 a 100.000 podem resultar em morte (PONTE *et al.*, 2017). Após as lesões iniciais, pode haver novas ligações corticais e subcorticais remodelando as comunicações neuronais (ZANINOTTO *et al.*, 2019), entretanto, esses meios de compensação não restauram totalmente a funcionalidade. Portanto, estratégias terapêuticas como a Estimulação Transcraniana

---

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Medicina do Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, São Paulo. Contato: brunoteixeira02@hotmail.com, leticia.wendel@hotmail.com, leonardocaruba@hotmail.com, isabelacristinaocunha@gmail.com, bianca\_vs\_rv@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina do Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, São Paulo. Contato: marcell.maduro@baraodemaua.br

por Corrente Contínua (ETCC) tem sido pesquisada, um método de estimulação cerebral não-invasivo, que pode proporcionar melhorias da reabilitação (ZANINOTTO *et al.*, 2019).

## OBJETIVO

Identificar os efeitos da ETCC no pós-TCE.

## MÉTODOS/DESENVOLVIMENTO

Trata-se de uma revisão integrativa de natureza descritiva e exploratória, em que o levantamento dos artigos foi efetuado em maio de 2023 com busca nas bases de dados: Embase via *Cochrane Library*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *National Library of Medicine* (PubMed) e na *Science Direct*. Para a elaboração da pergunta chave foi utilizado o acrônimo PICO (População/Paciente, Interesse e Contexto), definida como: “Quais os efeitos da ETCC em vítimas de pós-TCE?” Elegeram-se estudos primários completos disponíveis na íntegra, ensaios clínicos controlados, transversais, meta-análise, nos idiomas português e inglês, com recorte temporal de 10 anos (2013-2023). Excluíram-se materiais da literatura cinzenta, duplicados e aqueles que não correlacionavam com a pesquisa. Para as buscas, os artigos foram obtidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings* (MeSH): “Traumatismo Craniano”, “*Head Trauma*”, “Neurologia”, “*Neurology*” e “Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua”, “*Transcranial Direct Current Stimulation*”, interligados pelo operador booleano *AND*. Inicialmente, foram encontradas na Embase três artigos, MEDLINE (17) e na *Science Direct* (2.504), totalizando 2.523 estudos, em que posteriormente a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão restaram dois estudos da Embase, na MEDLINE (1) e na *Science Direct* (127), com um total de 130 produções científicas para a leitura na íntegra. Destas, 10 artigos científicos foram selecionados para compor a amostra final.

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

Estudos mostraram benefícios da ETCC em pacientes pós-TCE, como a recuperação do coma, ganhos cognitivos e motores, provavelmente devido a potencialização da neuroplasticidade nos voluntários dos estudos (ZANINOTTO *et al.*, 2019). A ETCC caracteriza-se pela aplicação de corrente elétrica de baixa intensidade (por volta de 1 a 2 mA), geralmente utilizando dois eletrodos acoplados na cabeça com o intuito de modular a atividade cortical (HASSANZAHRAEE *et al.*, 2020). Dessa forma, a ETCC altera o potencial da membrana neuronal em repouso, facilitando a despolarização e a elevação da excitabilidade cortical, ou por vezes a hiperpolarização e a redução da excitabilidade cortical (FREITAS *et al.*, 2021). O ETCC possui dois polos, um anódico (positivo) e outro catódico (negativo), sendo comumente utilizado para elevar e reduzir a excitabilidade, na devida ordem, e de acordo com os parâmetros de configuração da estimulação, o ETCC pode atuar em distintas áreas do cérebro, inclusive aquelas envolvidas na atividade cognitiva e motora (GIBSON *et al.*, 2020). Adicionalmente, pesquisadores sugerem que a ETCC combinada com outra técnica adjuvante, como o treinamento cognitivo, pode reduzir a hiperativação anormal, favorecendo a neuroplasticidade (MINIUSSI; RUZZOLI, 2013).

## CONCLUSÕES

A ETCC é uma técnica neuromoduladora segura, não invasiva, de menor custo e de fácil aplicabilidade, que demonstrou benefícios significativos em pacientes pós-TCE. Pode ser aplicada isoladamente ou com outras terapias concomitantes com o objetivo de melhorar ainda mais as possíveis sequelas. Faz-se necessário mais pesquisas para melhor ajustar os parâmetros do ETCC, incluindo a colocação dos eletrodos, densidade de corrente, duração, intervalo da estimulação e a quantidade de sessões com o intuito potencializar a reabilitação.

**Palavras-chave:** Traumatismo Cranioencefálico; Reabilitação; Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua; Neurologia.

**Conflitos de interesse:** Os autores não têm conflitos de interesses a divulgar.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com traumatismo cranioencefálico. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 132 p.
- FREITAS, D. J.; CARVALHO, D.; PAGLIONI, V. M.; BRUNONI, A. R.; VALIENGO, L.; THOME-SOUZA, M. S.; PAIVA, W. S. Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua (ETCC) e treinamento cognitivo simultâneo na memória episódica em pacientes com lesão cerebral traumática: um estudo duplo-cego, randomizado e controlado por placebo. **BMJ aberto**, v. 11, n. 8, p. e045285, 2021.
- GIBSON, B. C.; MULLINS, T. S.; HEINRICH, M. D.; WITKIEWITZ, K., ALFRED, B. Y.; HANSBERGER, J. T.; CLARK, V. P. A estimulação transcraniana por corrente contínua facilita o aprendizado de categorias. **Brain Stimulation**, v. 13, n. 2, p. 393-400, 2020.
- HASSANZAHRAEE, N.; NITSCHKE, M. A.; ZOGHI, M.; JABERZADEH, S. Determination of anodal tDCS duration threshold for reversal of corticospinal excitability: an investigation for induction of counter-regulatory mechanisms. **Brain stimulation**, v. 13, n. 3, p. 832-839, 2020.
- ISRAEL, J. D. L.; QUEIROZ; F. J. O. D.; AMARAL; T. L. M.; CACIANO; K. R. P. D. S.; PRADO; P. R. D. Fatores relacionados ao óbito em pacientes com traumatismo cranioencefálico. **Rev. enferm. UFPE**, p. 9-14, 2019.
- MAGALHÃES, A. L. G.; SOUZA, L. C. D.; FALEIRO, R. M.; TEIXEIRA, A. L.; MIRANDA, A. S. D. Epidemiologia do traumatismo cranioencefálico no Brasil. **Rev Bras Neurol**, v. 53; n. 2, p. 15-22, 2017.