

Efeito da estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) no córtex motor em pacientes com dor crônica pós tratamento oncológico

Alexandre Fernandes, *Mestrando, Instituto Internacional de Neurociências Edmond e Lily Safra (IIN-ELS)*,

I. INTRODUÇÃO

NA oncologia, ao considerar os avanços no diagnóstico e tratamento, há uma tendência ao aumento da sobrevida dos pacientes. Porém, sintomas prejudiciais a qualidade de vida desses indivíduos podem surgir no pós tratamento. Dentre esses sintomas, a dor crônica é um dos efeitos mais comuns. Nos EUA, por exemplo, 34,6% relatam ter dor crônica após o tratamento.[Jiang2019] O manejo da dor crônica idealmente envolve terapias farmacológicas e não farmacológicas [Paice2019]. O uso abusivo de medidas farmacológicas, em especial opioides, e o aumento da prevalência desses pacientes leva a busca por novas formas de tratamento da dor [Patel2016]. Nesse contexto, a neuromodulação entra como uma abordagem promissora, sendo relevante verificar sua eficácia na oncologia[Patel2016]. Entre as técnicas de neuromodulação, o tDCS vem ganhando destaque.

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O tDCS é uma técnica não invasiva que pode modular a excitabilidade cortical, tendo uma possibilidade ampla de aplicações. A respeito da dor, existem evidências de que estímulos no córtex motor reduzem a dor crônica não relacionada ao câncer, como no caso da fibromialgia [Lloyd2020][Zortea2019]. Ainda são poucos os estudos de uso do tDCS na oncologia. Um deles avaliou o uso do tDCS em paciente com dor por metástase óssea em sessões diárias, por 05 dias consecutivos, com alvo de estimulação o córtex motor. Houve diminuição na percepção da dor e o paciente ficou menos deprimido[Nguyen2016]. Em outro estudo, um ensaio clínico randomizado avaliou o efeito do tDCS na dor visceral em pacientes com carcinoma hepatocelular, em sessões diárias, por 10 dias, tendo também como alvo de estimulação o córtex motor, sendo verificado diminuição da dor e efeito duradouro por um mês[Ibrahim2017].

III. OBJETIVOS

O objetivo geral desse estudo é avaliar os efeitos do tDCS na dor crônica em pacientes pós tratamento oncológico. Objetivo específico inclui quantificar o nível de dor antes e após a intervenção

IV. MATERIAIS E MÉTODOS

A. Metodologia geral

Esse estudo é um ensaio clínico randomizado. A amostra terá como população fonte pacientes do ambulatório de dor da LIGA contra o câncer. Os critérios de inclusão são pacientes com mais de 18 anos, diagnóstico prévio de câncer confirmado, tratamento ativo de quimioterapia ou radioterapia concluído e que permanecem com dor no mínimo 03 dias por semana há pelo menos 6 meses. Já os critérios de exclusão são pacientes com dispositivos metálicos intracranianos, marcapasso ou história de epilepsia. O tamanho da amostra levará em consideração o método de Kohn. O estudo terá dois grupos de pacientes alocados de maneira randomizada: os que recebem o estímulo ativo do tDCS e os que recebem o estímulo inativo. Os pacientes serão submetidos a sessão diária com 20 minutos, por 5 dias, e terão posicionados eletrodos com área de 35 cm. O ânodo será posicionado no córtex motor primário esquerdo e o cátodo sobre a região supra orbital direita. O grupo ativo receberá o estímulo com carga de 2mA e o grupo inativo receberá um estímulo nos 30 segundos iniciais, sendo reduzido na sequência a corrente para zero. Os pacientes terão que responder a escala visual analógica da dor antes da 1 sessão e após as 5 sessões. Os dados serão coletados para análise. Os dados serão expressos utilizando a média e o desvio padrão. Será utilizada a análise de variância para determinar o efeito do tDCS sobre intensidade da dor dentro do mesmo grupo e entre os grupos.



Fig. 1. Visualização gráfica do desenho do estudo

B. Programa para coleta e análise dos dados

Em todo ensaio clínico existe um fluxo de dados. É fundamental para segurança desses dados e prevenção do erro em análises que eles sejam submetidos a modelos de gestão dos dados[Wong2019]. Portanto, a questão que surge é como organizar os dados que serão coletados e analisados. Para suprir isso, foi montado um programa que recebe os dados coletados do paciente e salva em uma planilha CSV. Além disso, é possível analisar esses dados a qualquer momento e esses dados analisados são salvos em uma planilha CSV, com a hora e os dados estatísticos da amostra.

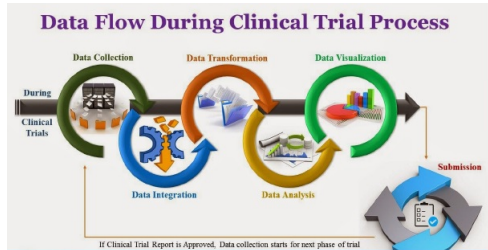


Fig. 2. Fluxo de dados em um ensaio clínico

V. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o grupo que recebeu o estímulo ativo tenha redução da intensidade da dor em relação ao grupo que recebeu o estímulo inativo. Foi desenvolvido o programa de coleta e análise dos dados, abaixo segue a figura 3 e 4 na qual mostram ele em funcionamento.

	Nome	Código	Grupo	Dor_pré_tratamento	Dor_pós_tratamento
0	alexandre	50	1	8	2
1	Maria	43	1	9	1
2	marina	51	1	7	2
3	Rodolfo	450	2	7	4
4	Luiz	98	2	6	2
5	Rafaela	65	2	6	3
6	jose	55	1	5	1
7	Sergio	70	2	10	4
8	joao	77	1	4	2
9	Eduardo	62	2	6	1
10	Andre	63	1	7	4

Fig. 3. DataFrame de dados testes coletados

```

Digite 1 para coleta, 2 para visualizar a tabela de dados coletados e 3 para análise
Você gostaria de ver os dados do intragrupo 01, intragrupo 02 ou todos os dados?1
###DADOS PRÉ TRATAMENTO DO GRUPO 01:
count      6.000000
mean       6.666667
std        1.861899
min        4.000000
25%        5.500000
50%        7.000000
75%        7.750000
max        9.000000
Name: Dor_pré_tratamento, dtype: float64
###DADOS PÓS TRATAMENTO DO GRUPO 01:
count      6.000000
mean       2.000000
std        1.095445
min        1.000000
25%        1.250000
50%        2.000000
75%        2.000000
max        4.000000

```

Fig. 4. Dados analisados

VI. CONCLUSÕES

tDCS é uma terapia promissora no tratamento da dor crônica em oncologia, sendo necessário estudos para avaliar seus efeitos a curto e longo prazo.

REFERENCES

- [1] Jiang, C., Wang, H., Wang, Q., Luo, Y., Sidlow, R., Han, X. (2019). Prevalence of Chronic Pain and High-Impact Chronic Pain in Cancer Survivors in the United States. In JAMA Oncology (Vol. 5, Issue 8, pp. 1224–1226). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2019.1439>
- [2] Paice, J. A. (2019). Pain in Cancer Survivors: How to Manage. In Current Treatment Options in Oncology (Vol. 20, Issue 6, pp. 1–8). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s11864-019-0647-0>
- [3] Patel, D., Dang, S., Weber, G. (2016). Neuromodulation of Cancer Pain. Topics in Pain Management, 31(12), 1–10. <https://doi.org/10.1097/01.tpm.0000488727.32096.c9>
- [4] Lloyd, D. M., Wittkopf, P. G., Arendsen, L. J., Jones, A. K. P. (2020). Is Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) Effective for the Treatment of Pain in Fibromyalgia? A Systematic Review and Meta-Analysis. In Journal of Pain. Churchill Livingstone Inc. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2020.01>
- [5] Zortea, M., Ramalho, L., Alves, R. L., Alves, C. F. da S., Braulio, G., Torres, I. L. da S., Fregni, F., Caumo, W. (2019). Transcranial Direct Current Stimulation to Improve the Dysfunction of Descending Pain Modulatory System Related to Opioids in Chronic Non-cancer Pain: An Integrative Review of Neurobiology and Meta-Analysis. In Frontiers in Neuroscience (Vol. 13). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01218>
- [6] Nguyen, J. P., Esnault, J., Suarez, A., Dixneuf, V., Lepeintre, A., Levesque, A., Meignier, M., Lefaucheur, J. P., Nizard, J. (2016). Value of transcranial direct-current stimulation of the motor cortex for the management of refractory cancer pain in the palliative care setting: A case report. In Clinical Neurophysiology (Vol. 127, Issue 8, pp. 2773–2774). Elsevier Ireland Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2016.05.016>
- [7] Ibrahim, N. M., Abdelhameed, K. M., Kamal, S. M. M., Khedr, E. M. H., Kotb, H. I. M. (2017). Effect of Transcranial Direct Current Stimulation of the Motor Cortex on Visceral Pain in Patients with Hepatocellular Carcinoma. Pain Medicine, 19(3), 550–560. <https://doi.org/10.1093/pm/pnx087>
- [8] Wong, D. R., Bhattacharya, S., Butte, A. J. (2019). Prototype of running clinical trials in an untrustworthy environment using blockchain. Nature Communications, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08874-y>



Alexandre Chaves Fernandes Médico graduado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atualmente mestrando em Neuroengenharia pelo Instituto internacional de Neurociências Edmond e Lily Safra (IIN-ELS). Tem interesse por linhas de pesquisas que envolvam neuromodulação, cognição, psiquiatria e métodos de aprendizado.