

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA EM PACIENTES COM ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA: SÉRIE DE CASOS

*Sanmarina Rocha Cheles¹; Debora Scaldaferri Chaves²; Tiago Silva Lopes³; Larissa Conceição Dias Lopes⁴; Yossi Zana⁵; Ana Yaeko De Nadai⁶,*Thaiany Pedrozo Campos Antunes⁷*

*Autor apresentador

1. Sanmarina Rocha Cheles. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. sanmarina.c@aluno.ufabc.edu.br (ORCID: 0009-0004-3257-7370)

2. Debora Scaldaferri Chaves. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. debora.chaves@aluno.ufabc.edu.br (ORCID:0009-0006-6035-1779)

3.Tiago Silva Lopes. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. tslopes.physio@gmail.com (ORCID: 0000-0001-8280-240X)

4.Larissa Conceição Dias Lopes. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. cdias.larissa@gmail.com (ORCID: 0000-0002-7648-4879)

5. Yossi Zana. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. yossi.zana@ufabc.edu.br (ORCID: 0000-0003-0539-7492)

6. Ana Yaeko De Nadai. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. anayaneko@gmail.com (ORCID: 0000-0001-7169-3797)

7. Thaiany Pedrozo Campos Antunes. Center for Mathematics, Computation and Cognition, Federal University of ABC, São Bernardo do Campo, SP, Brasil. thaiany.antunes@ufabc.edu.br (ORCID: 0000-0002-8682-1285)

* Autor apresentador

Palavras-chave: Esclerose Lateral Amiotrófica; Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua; Neuromodulação; Função Motora; Série de Casos

Introdução: A Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa progressiva caracterizada pela degeneração de neurônios motores superiores e inferiores, resultando em comprometimento motor e respiratório significativo (1). Opções terapêuticas disponíveis apresentam impacto limitado na progressão da doença (2). Alterações na excitabilidade cortical têm sido descritas como possíveis biomarcadores na ELA (3), fundamentando o interesse em técnicas de neuromodulação não invasiva. A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) tem sido investigada como estratégia para modular a excitabilidade e os sintomas motores e não motores (4,5). Entretanto, evidências em ELA ainda são escassas e heterogêneas (2). Este estudo objetivou descrever os desfechos clínicos após a aplicação de tDCS em dois pacientes com ELA.

Método: Série de casos envolvendo dois pacientes com ELA, identificados como P1 e P2, atendidos com neuromodulação. Foi aplicado protocolo de tDCS anodal bilateral (C3 e C4) com cátodo na altura da vértebra C6 (Fig. 1), intensidade de 4 mA, 20 minutos por sessão, totalizando 20 sessões. As avaliações pré e pós-intervenção incluíram a Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale–Revised (ALSFRS-R), a Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire-40 (ALSAQ-40) e o ALS Depression Inventory-12 (ADI-12), em versões validadas para o português (6-8). Os procedimentos de coleta e intervenção estão vinculados ao protocolo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer nº 7.838.247.

Resultados e Discussão: Ambos apresentaram adesão integral. O P1 (36 anos, masculino), com maior acometimento em membros superiores, manteve funcionalidade estável (ALSFRS-R: 26). No ALSAQ-40, o escore reduziu de 134 para 120. Clinicamente, houve redução de fasciculações, melhora da percepção respiratória, fadiga, equilíbrio, sono e autonomia. No ADI-12, a pontuação reduziu de 26 para 20. O P2 (68 anos, masculino), com predomínio de acometimento em membros inferiores, apresentou redução na ALSFRS-R (38 para 33). No ALSAQ-40, o escore subiu de 81 para 90, refletindo a progressão motora; contudo, houve melhora clínica percebida na marcha, sono e disposição geral. No ADI-12, a pontuação reduziu significativamente (32 para 18). Os

eventos adversos foram leves e transitórios. O P1 apresentou lesão cutânea superficial no local do cátodo, com resolução espontânea, além de sensação de queimação controlada após ajuste. Ambos relataram prurido nos eletrodos, e o P1 também apresentou gosto metálico. O perfil foi compatível com a segurança previamente descrita para a tDCS (9). Os achados refletem a heterogeneidade de resposta descrita na literatura (5).

Conclusão: Nesta série de casos, a tDCS sugere ser uma abordagem viável e bem tolerada em pacientes com ELA, com desfechos estáveis a positivos. Os resultados indicam potencial adjuvante e reforçam a necessidade de estudos controlados com maior amostra para melhor elucidação terapêutica.

Financiamento: Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES - 88887.976525/2024-00).

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. Hardiman O, Al-Chalabi A, Chio A, Corr EM, Logroscino G, Robberecht W, et al. Amyotrophic lateral sclerosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17071.
2. Berry JD, Cudkowicz ME. New considerations in the design of clinical trials for amyotrophic lateral sclerosis. *Clin Invest (Lond)*. 2011;1(10):1375–1389. doi: 10.4155/cli.11.127.
3. Vucic S, Kiernan MC. Cortical excitability testing distinguishes ALS from mimic disorders. *Clin Neurophysiol*. 2006;117(3):592–600.
4. Zanette G, Forgiione A, Manganotti P, Fiaschi A, Tamburin S. The effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor performance, fatigue and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis. *J Neurol Sci*. 2008;270(1-2):18-22. doi: 10.1016/j.jns.2008.01.011.
5. Lefaucheur JP, Antal A, Ayache SS, Benninger DH, Brunelin J, Cogiamanian F, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS). *Clin Neurophysiol*. 2017;128(1):56–92.
6. Moura MC, Oliveira ASB, Casimiro MC, Guedes TL, Fuiza de Carvalho D, Kernan MC, et al. Brazilian-Portuguese version of the Amyotrophic Lateral Sclerosis Assessment Questionnaire (ALSAQ-40). *Arq Neuropsiquiatr*. 2010;68(2):263–268.

7. Guedes TL, Oliveira ASB, Casimiro MC, Moura MC, Kernan MC, Vucic S, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the ALSFRS-R/BR questionnaire. *Rev Neurocienc.* 2010;18(3):339–347.
8. Kuebler SD, Ludolph AC, Hammer EM, Ludolph AC, Hautzinger M, Meyer T, et al. Validity of the ALS Depression Inventory (ADI-12) – A new screening instrument for depressive disorders in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *J Affect Disord.* 2008;109(3):213–219. doi: 10.1016/j.jad.2007.11.012.
9. Bikson M, Grossman P, Thomas C, Zannou AL, Jiang J, Adnan T, et al. Safety of transcranial direct current stimulation: evidence based update 2016. *Brain Stimul.* 2016;9(5):641–661.

Figuras



Figura 1. Visão superior: posicionamento dos eletrodos anódicos (C3/C4), fixados por faixas elásticas sobre o couro cabeludo, e do eletrodo catódico cervical (C6).