

The Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation on Emotion Regulation in Patients with Borderline Personality Disorder

Dehghani Firoozabadi M¹, *Saeidmanesh M²

Author Address

1. MA in Clinical Psychology, Islamic Azad University, Yazd, Iran;

2. PhD in Cognitive Neuroscience, Associate Professor, Science and Arts University, Yazd, Iran.

*Corresponding Author's Email :M.saeidmanesh@yahoo.com

Received: 2023 July 10; Accepted: 2023 August 9

Abstract

Background & Objectives: Borderline personality disorder is a complex mental disorder characterized by pervasive instability of self-concept, emotions, and behavior. The inability to regulate emotion in this disorder may be related to cognitive impairment because cognitive function modulates emotional reactions as a response to environmental stimuli. Studies that have been conducted to investigate the effect of transcranial direct current stimulation (tDCS) on borderline personality disorder have reported conflicting results on the impact of this type of stimulation. Studies that investigate the effect of tDCS on borderline personality disorder are rare. Of course, no study has been reported to investigate the effect of this type of treatment on emotion regulation in borderline personality disorder. So, the purpose of this study is to determine the effectiveness of tDCS on emotion regulation in patients with borderline personality disorder.

Methods: This study method was a quasi-experimental intervention type with a pretest-posttest design and a control group. The statistical population included patients with borderline personality disorder aged 30 to 45 from Taft City, Iran, who were referred to psychiatric clinics in Yazd City, Iran. Among the community members, 30 available qualified volunteers entered the study, and 15 of them were randomly assigned to the intervention group and 15 to the control group. The inclusion criteria were having a borderline personality disorder and psychiatrist's approval, an age range of 30 to 45 years, not using other treatment methods such as drug therapy and psychotherapy. The exclusion criteria included absence from a session of tDCS and failure to complete the questionnaire during the study. Each person completed the consent form to participate in the research. The Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS) (Gratz & Romer, 2004) compared emotion regulation variable scores before and after tDCS. Data analysis was done using covariance analysis in SPSS version 17. The significance level of the tests was set at 0.05.

Results: The analysis of covariance by adjusting the effect of the pretest showed a significant difference in the average emotion regulation between the intervention group receiving tDCS and the control group without any intervention in the posttest ($p < 0.001$). Also, the results related to the effect size indicated that 61% of the difference between the intervention and control groups in the emotion regulation variable was due to the implementation of tDCS.

Conclusion: According to the findings, tDCS has a significant effect on the improvement of emotion regulation of patients with borderline personality disorder. So, tDCS can be used as a complementary treatment to improve emotion regulation in patients with borderline personality disorder.

Keywords: Transcranial direct current stimulation, Emotion regulation, Borderline personality disorder.

اثربخشی تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی

محبوبه دهقانی فیروزآبادی^۱، *محسن سعیدمنش^۲

توضیحات نویسندگان

۱. کارشناس ارشد روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران؛

۲. دکترای علوم اعصاب‌شناختی، دانشیار، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران.

* رایانامه نویسنده مسئول: M.saeidmanesh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۹ تیر ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۱۸ مرداد ۱۴۰۲

چکیده

هدف و زمینه: اختلال شخصیت مرزی یکی از انواع اختلالات شخصیت است که بی‌ثباتی هیجانی از مشخصه‌های مهم‌تر آن به‌شمار می‌رود. پژوهش حاضر باهدف تعیین اثربخشی تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی انجام شد.

روش‌بررسی: این مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. از بین افراد دارای اختلال شخصیت مرزی شهر تفت، سی نفر داوطلب واجد شرایط دردسترس در دامنه سنی ۳۰ تا ۴۵ سال وارد مطالعه شدند و با گمارش تصادفی پانزده نفر در گروه مداخله و پانزده نفر در گروه گواه قرار گرفتند. امتیازات متغیر تنظیم هیجان به‌وسیله مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی (گراتر و رومر، ۲۰۰۴) در دو نوبت زمانی قبل و بعد از درمان تحریک الکتریکی مقایسه شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ صورت پذیرفت. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ بود.

یافته‌ها: نتایج تحلیل کوواریانس با تعدیل اثر پیش‌آزمون نشان داد، در پس‌آزمون بین گروه مداخله دریافت‌کننده تحریک الکتریکی مغز و گروه گواه بدون هیچ‌نوع مداخله‌ای، در میانگین نمرات متغیر تنظیم هیجان تفاوت معنادار وجود داشت ($p < ۰/۰۰۱$). همچنین نتایج مربوط به اندازه اثر مشخص کرد، ۶۱ درصد از تفاوت بین گروه مداخله و گروه گواه در متغیر تنظیم هیجان ناشی از اجرای تحریک الکتریکی مغز بود.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش مشخص کرد، از تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز می‌توان به‌عنوان درمانی مکمل برای بهبود تنظیم هیجان در بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز، تنظیم هیجان، اختلال شخصیت مرزی.

پس از مداخله رفتاردرمانی دیالکتیکی شش ماهه نشان داد و مشخص شد مشکلات کنترل تکانه و دسترسی محدود به راهبردهای تنظیم هیجان، قوی‌ترین رابطه را با اختلال شخصیت مرزی دارد (۱۰). افرادی که از اختلال شخصیت مرزی رنج می‌برند، در برنامه‌ریزی، اقدام و عملکرد تنظیم هیجان به‌عنوان سازوکاری از رفتار مؤثر و هدف‌دار دچار نقص هستند (۱۱).

درمان‌های دارویی و انواع روش‌های روان‌درمانی برای درمان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی استفاده شده است. اخیراً روش‌های تحریک مغزی در اختلالات روان‌پزشکی مدنظر قرار گرفته است. تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز (tDCS)^{۱۴}، روشی نویدبخش و کم‌خطر و غیرتهاجمی به‌شمار می‌رود که بر اعمال جریان مستقیم ضعیف ۲ تا ۲۱ میلی‌آمپر برای ایجاد تغییرات منطقه‌ای در تحریک‌پذیری قشر مغز متکی است و بسته به مدت و قطبیت، می‌تواند برای چند دقیقه تا چند ساعت پس از تحریک ادامه یابد (۱۲). باتوجه به نقش کلیدی قشر پیش‌پیشانی مغز^{۱۵} در کنترل شناختی، در مطالعات قبلی تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز، در این ناحیه قشر مغز در افراد سالم و جمعیت‌های بالینی اعمال شد (۱۳، ۱۴). تتی‌مایر و همکاران دریافتند، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز روی قشر پیش‌پیشانی مغز ممکن است رویکرد درمانی ارزشمندی باشد که می‌تواند تکانشگری را در اختلال شخصیت مرزی تعدیل کند و سبب تغییرات معناداری در رفتارهای خودکشی و پرخطر شود (۱۵). اسکولز و همکاران در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تحریک ناحیه پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی سمت راست با استفاده از تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز باعث بهبود نقایص در کنترل شناختی محرک‌های منفی در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی نشد (۱۶).

در مطالعات مربوط به بررسی تأثیر تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر اختلال شخصیت مرزی، نتایج متناقضی درباره تأثیر این نوع تحریک به‌دست آمد (۱۵، ۱۶). پژوهش‌ها در زمینه بررسی تأثیر تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز روی اختلال شخصیت مرزی، نادر است؛ البته مطالعاتی برای ارزیابی تأثیر این نوع درمان بر تنظیم هیجان در اختلال شخصیت مرزی گزارش نشده است. ازطرفی متغیر تنظیم هیجان نقش بسیار مهمی در بهبود دیگر مشکلات روان‌شناختی اختلال شخصیت مرزی مانند خشم و برانگیختگی دارد (۱۰). از آنجاکه تاکنون مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز در منطقه قشر پیش‌پیشانی پشتی‌جانبی (آند چپ- راست) بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی نپرداخته است، هدف پژوهش حاضر، بررسی تعیین

اختلال شخصیت مرزی^۱، اختلال روانی پیچیده‌ای است که با بی‌ثباتی فراگیر خودپنداره^۲، احساسات و رفتار مشخص می‌شود. در سطح جهانی، شیوع اختلال شخصیت مرزی تقریباً ۶ درصد تخمین زده شده است (۱). طبق ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۳، اختلال شخصیت مرزی، بیماری روانی جدی است که با الگوی فراگیر بی‌ثباتی در روابط بین‌فردی^۴، خودانگاره^۵ و عاطفه^۶ و نیز تکانشگری^۷ مشخص می‌شود. این وضعیت در اوایل بزرگسالی یا نوجوانی به‌وجود می‌آید و منجر به اختلال عملکردی شدید و ناراحتی ذهنی خواهد شد (۲). افراد مبتلا به اختلال شخصیت مرزی ممکن است خودآزاری مکرر^۸ و افکار خودکشی^۹، بی‌ثباتی خلقی^{۱۰}، تکانشگری و روابط ناپایدار داشته باشند (۳). ای و همکاران بیان کردند که ناتوانی در تنظیم هیجان^{۱۱} در این اختلال ممکن است با اختلال شناختی مرتبط باشد؛ زیرا عملکرد شناختی در تعدیل واکنش‌های هیجانی به‌عنوان پاسخ به محرک‌های محیطی نقش دارد (۴).

تنظیم هیجان شامل توانایی‌های پردازش و تعدیل تجربه هیجانی است. داروس و ویلیام دریافتند، مشکلات تنظیم هیجان اغلب در افراد دارای اختلال شخصیت مرزی وجود دارد. علاوه‌براین، بی‌ثباتی هیجانی^{۱۲} یکی از ویژگی‌های اصلی این اختلال روانی در نظر گرفته می‌شود (۵). بیماران اختلال شخصیت مرزی غالباً احساسات منفی طاق‌ت‌فرسایی مانند ره‌اشدن، تنهایی، حسادت، احساس طردشدگی، نفرت، حسادت، خشم، شرم و گناه را تجربه می‌کنند. واکنش‌های آن‌ها درقبال احساساتشان اغلب نامناسب است؛ آن‌ها می‌توانند تکانشی باشند و طغیان‌های خشمگین، واکنش‌های رفتاری تکانشی و عاطفه ناپایدار داشته باشند (۶). سالگو و همکاران نشان دادند، روشی که این بیماران به احساسات منفی خود پاسخ می‌دهند، بر فرکانس یا شدت بروز هیجان منفی تأثیر می‌گذارد. آن‌ها فرض کردند که این افراد کمتر قادر به استفاده از تنظیم عملکردی هیجان هستند؛ مانند آگاهی آگاهانه از احساسات، پذیرش و تأیید احساسات و تحمل پریشانی^{۱۳} مرتبط با هیجان منفی یا مثبت (۷).

هر و همکاران دریافتند، مشکلات تنظیم هیجان از ویژگی‌های مهم اختلال شخصیت مرزی است؛ به‌طوری‌که علائم اختلال شخصیت مرزی و مشکلات بین‌فردی در اختلال شخصیت مرزی توسط مشکلات تنظیم هیجان واسطه می‌شود (۸). گرتز و همکاران نشان دادند که اختلال در تنظیم هیجان، به‌ویژه دسترسی‌نداشتن به راهبردهای تنظیم هیجان و فقدان شفافیت عاطفی، منجر به علائم اختلال شخصیت مرزی و علائم سلامت جسمی ضعیف مانند سردرد می‌شود (۹). پژوهش کلز و همکاران روی صد بزرگسال مبتلا به اختلال شخصیت مرزی، کاهش درخور توجهی را در بی‌ثباتی هیجانی

8. Repeated self-harm

9. Suicidal ideation

10. Mood instability

11. Emotional regulation

12. Emotion dysregulation

13. Tolerate distress

14. transcranial Direct Current Stimulation

15. Prefrontal cortex

1

2. Self-concept

3. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-Fifth Edition (DSM-5)

4. Interpersonal relationships

5. Self-image

6. Affect

7. Impulsivity

اثربخشی تحریک مستقیم الکتریکی فراجمعه‌ای مغز بر تنظیم هیجان بیماران مبتلا اختلال شخصیت مرزی بود.

۲ روش بررسی

این مطالعه از نوع مداخله‌ای نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری را بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی ۳۰ تا ۴۵ ساله شهر تفت مراجعه‌کننده به کلینیک‌های روان‌پزشکی شهر یزد تشکیل دادند. از بین افراد جامعه، سی نفر داوطلب واجد شرایط در دسترس وارد مطالعه شدند و با گمارش تصادفی پانزده نفر در گروه مداخله و پانزده نفر در گروه گواه قرار گرفتند. معیارهای ورود بیماران به پژوهش عبارت بود از: داشتن اختلال شخصیت مرزی و تأیید روان‌پزشک؛ محدوده سنی ۳۰ تا ۴۵ سال؛ استفاده نکردن از روش‌های درمانی دیگر مانند دارودرمانی و روان‌درمانی. ملاک‌های خروج بیماران از پژوهش شامل غیبت در یک جلسه تحریک مستقیم الکتریکی فراجمعه‌ای مغز و تکمیل نکردن پرسش‌نامه در طول پژوهش بود. هریک از افراد فرم رضایت‌نامه شرکت در پژوهش را تکمیل کردند.

برای انجام پژوهش و ارزیابی متغیرها از ابزارهای زیر استفاده شد. - دستگاه تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه: دستگاه تحریک مستقیم الکتریکی فراجمعه‌ای مغز استفاده‌شده در این پژوهش، دستگاه iOMED ساخت آمریکا (۲۰۱۱) بود که دارای دو الکترود با مساحت ۳۵ سانتی‌متر مربع آند و کاتد است. الکترودها در پدی آغشته به سالین قرار داده شدند تا رسانش الکتریکی صورت پذیرد و بتواند جریان الکتریکی را به جمجمه منتقل کند.

- مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی^۱: این پرسش‌نامه در سال ۲۰۰۴ توسط گراتز و رومر ساخته شد (۱۷). مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی به بررسی تنظیم هیجان و دشواری در تنظیم آن در شش مؤلفه زیر می‌پردازد: عدم پذیرش پاسخ‌های هیجانی؛ دشواری در انجام رفتار هدفمند؛ دشواری در کنترل تکانه؛ فقدان آگاهی هیجانی؛ دسترسی محدود به راهبردهای تنظیم هیجانی؛ عدم وضوح هیجانی. این پرسش‌نامه ۳۶ سؤال دارد که جواب هر سؤال به صورت طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای (تقریباً هرگز=۱، به ندرت=۲، بعضی وقت‌ها=۳، اغلب=۴، تقریباً همیشه=۵) است. نمره بیشتر، مشکلات بیشتر در تنظیم هیجان را نشان می‌دهد (۱۷). گراتز و رومر ضریب آلفای کرونباخ کل پرسش‌نامه را ۰/۹۳ و خرده‌مقیاس‌های بزرگ‌تر از آن را ۰/۸۰ درصد اعلام کردند که نشان‌دهنده همسانی درونی زیاد پرسش‌نامه است. روایی مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی از طریق اجرای هم‌زمان با پرسش‌نامه افسردگی بک^۲ به تأیید رسید و دارای میزان همبستگی ۰/۱۶ تا ۰/۵۱ با پرسش‌نامه افسردگی بک بود (۱۷). در پژوهش خانزاده و همکاران، اعتبار این مقیاس با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ، برای زیرمقیاس‌ها بین ۰/۸۶ تا ۰/۸۸ و ضریب اعتبار بازآزمایی پس از یک هفته بازآزمون، برای زیرمقیاس‌ها بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۱ در نوسان بود. آن‌ها نتیجه گرفتند که باتوجه به ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوب مقیاس دشواری در نظم‌بخشی

هیجانی، می‌توان از این مقیاس برای اهداف پژوهشی و بالینی، در جمعیت ایرانی استفاده کرد (۱۸).

ارزیابی اولیه بیمار، روز اول و به مدت ۱/۵ ساعت صورت پذیرفت. همچنین اطلاعاتی مانند سابقه بیماری در خانواده و درمان‌های انجام‌شده تاکنون، در پرونده بیمار ثبت شد. قبل از اجرای پژوهش، همه افراد نمونه فرم رضایت‌نامه مربوط به پژوهش را امضا کردند و به آنان اطمینان داده شد اطلاعات بالینی آن‌ها در پرونده محرمانه می‌ماند. پروتکل درمانی استفاده‌شده در این پژوهش برای هر بیمار ده جلسه درمانی بیست‌دقیقه‌ای ۲ میلی‌آمپر در قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی آند چپ-کاتد راست طی دو هفته بود. ناحیه مدنظر برای تحریک از طریق اندازه‌گیری سر به دست آمد که این روش توسط داسیلوا و همکاران برای مکان‌یابی مغز در تحریک مغزی ابداع و تأیید شد (۱۹). قبل از انجام درمان، افراد نمونه فرم رضایت‌نامه شرکت داوطلبانه در پژوهش را امضا کردند. سپس مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی (۱۷) توسط افراد نمونه تکمیل شد و ثبت نتایج در پرونده بیمار صورت گرفت. در جلسات بعدی هماهنگ‌شده طبق برنامه زمانی با افراد نمونه، بیمار ده روز مداوم، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمعه‌ای مغز بیست‌دقیقه‌ای ۲ میلی‌آمپر در قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی آند چپ/کاتد راست را دریافت کرد. برای گروه گواه درحالت ساختگی دستگاه خاموش ماند (سی ثانیه دستگاه روشن بود و بعد خاموش شد)؛ درضمن چون الکترودها با مایع الکترولیتی خیس بودند، حوله‌ای دور گردن بیمار قرار داده شد. در پایان درمان، مقیاس دشواری در تنظیم هیجانی (۱۷) مجدد ارزیابی شد و ثبت نتایج در پرسش‌نامه بیمار صورت گرفت. تحلیل داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس انجام شد. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ بود.

۳ یافته‌ها

در این پژوهش سی مرد دارای اختلال شخصیت مرزی انتخاب شدند. میانگین و انحراف معیار سنی افراد نمونه در گروه مداخله (۳۸/۶۵ ± ۵/۲۶) سال و در گروه گواه (۳۹/۲۳ ± ۶/۰۹) سال بود. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر تنظیم هیجان در دو گروه مداخله و گواه به همراه نتایج تحلیل کوواریانس در جدول ۱ ارائه شده است. لازم به ذکر است قبل از اجرای آزمون تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های مربوط به آن بررسی شد. آزمون کلموگروف-اسمیرنف نرمال بودن توزیع نمرات را نشان داد ($p > 0.05$)؛ درضمن طبق آزمون لون، فرض تساوی واریانس‌های نمرات دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تنظیم هیجان به تأیید رسید. همچنین پیش‌فرض مربوط به همگنی شیب رگرسیون برقرار بود ($p = 0.163$ برای متغیر تنظیم هیجان).

باتوجه به جدول ۱ در پس‌آزمون، میانگین نمرات گروه آزمایش در متغیر تنظیم هیجان کمتر از گروه گواه بود. نتایج تحلیل کوواریانس با تعدیل اثر پیش‌آزمون نشان داد، در پس‌آزمون بین گروه مداخله دریافت‌کننده تحریک الکتریکی مغز و گروه گواه بدون هیچ‌نوع

۲. Beck Depression Inventory

۱. Difficulties in Emotion Regulation Scale (DERS)

مداخله‌ای، در میانگین نمرات متغیر تنظیم هیجان تفاوت معنادار وجود داشت ($p < 0.001$)؛ یعنی این درمان باعث کاهش نمره دشواری‌های تنظیم هیجان در افراد دارای اختلال شخصیت مرزی شد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای بیست دقیقه‌ای ۲ میلی‌آمپر در ناحیه لوب قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی

آند چپ-کاتد راست روی تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی اثر دارد. همچنین نتایج مربوط به اندازه اثر مشخص کرد، ۶۱ درصد از تفاوت بین گروه مداخله و گروه گواه در متغیر تنظیم هیجان ناشی از اجرای تحریک الکتریکی مغز بود.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر تنظیم هیجان به همراه نتایج تحلیل کوواریانس

حیطه	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		مقایسه پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	مقدار p
تنظیم هیجان	مداخله	۳۷/۳۲	۸/۱۲	۲۵/۴۶	۶/۲۰	۱۸/۴۳	< ۰/۰۰۱
	گواه	۳۸/۶۷	۹/۳۱	۳۷/۹۱	۹/۱۱		۰/۶۱

۴ بحث

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی تأثیر معناداری دارد و منجر به بهبود تنظیم هیجان در این بیماران می‌شود. نتایج این پژوهش با مطالعات زیر همسوست: تتی مایر و همکاران دریافتند، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز روی قشر پیش‌پیشانی مغز در افراد دارای اختلال شخصیت مرزی تعدیل کند و منجر به تغییرات معناداری در رفتارهای خودکشی و پرخطر شود (۱۵)؛ ون دام و چریسیکو نشان دادند، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز روی قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت چپ سبب بهبود تنظیم هیجان در بیماران دارای افسردگی ماژور می‌شود (۲۰)؛ اما یافته پژوهش حاضر با نتایج مطالعه اسکولز و همکاران ناهمسوست. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تحریک ناحیه پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت راست با استفاده از تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز باعث بهبود نقایص در کنترل شناختی محرک‌های منفی در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی نمی‌شود (۱۶).

تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز، تکنیکی امیدوارکننده است که فرصتی برای اصلاح اختلالات مغزی مشاهده‌شده در برخی بیماری‌های روان‌پزشکی و بهبود سیر آن‌ها ارائه می‌دهد. این تکنیک می‌تواند راهبردی جایگزین جالب برای درمان دارویی باشد که به‌طور کلاسیک برای کاهش علائم روان‌پریشی به دلیل ایمنی، سهولت استفاده و عوارض تحمل‌شدنی به‌کار می‌رود (۱۳).

تتی مایر و همکاران گزارش کردند، تحریک قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی به وسیله تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز می‌تواند کنترل شناختی محرک‌های منفی را در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی بهبود بخشد (۱۵). اسکولز و همکاران بیان کردند، اثر تعدیل‌کننده تحریک قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی بر کنترل شناختی محرک‌های منفی در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی تأیید شده

است. این فرض براساس یافته‌های تصویربرداری عصبی عملکردی است که فعالیت قشر جلوی پیشانی پشتی جانبی را در طی پردازش احساسات منفی برجسته می‌کند. تصویربرداری عصبی عملکردی، عملکرد ضعیف قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی راست را در بیماران مبتلا به اختلال شخصیت مرزی نشان داده است (۱۶). بلیو و همکاران بیان کردند که براساس یافته‌های تصویربرداری عصبی، ارزیابی مجدد شناختی برای تنظیم هیجان با کاهش فعالیت در آمیگدال مرتبط است و آمیگدال ارتباط نورونی زیادی با قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی دارد. بهبود تنظیم هیجان بعد از تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز ممکن است ناشی از فعال‌سازی قوی‌تر ارزیابی مجدد رویدادهای هیجانی در زندگی فرد باشد؛ این امر منجر به واکنش هیجانی منطقی‌تر در افراد بعد از مداخله می‌شود و تنظیم هیجانی در افراد را بهبود می‌بخشد (۲۱). راشل و همکاران در پژوهش خود نشان دادند، اختلال در تنظیم هیجان با کاهش فعالیت قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت چپ و آمیگدال دیده می‌شود. قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی در تنظیم هیجانات نقش مرکزی دارد و با تکالیف نیازمند به کنترل شناختی مانند حافظه فعال^۱، اجرای تکلیف دوگانه^۲ یا مهار پاسخ^۳ مرتبط است. فرضیه میانجی تنظیم هیجان نشان می‌دهد، قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی با تعدیل نواحی زیرقشری مانند آمیگدال به کاهش عاطفه منفی دست می‌یابد؛ درحالی‌که کاهش اتصال پیش‌فرونتال با مناطق زیرقشری با افزایش علائم در جمعیت‌های روان‌پزشکی مرتبط است (۲۲). ون دام و چریسیکو دریافتند، تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آندی روی قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت چپ، فعال‌سازی هیجانات منفی در شبکه‌ای درگیر در تنظیم منفی را تعدیل می‌کند. می‌توان استدلال کرد که تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای مغز آندی روی قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی سمت چپ با تأثیر بر ناحیه آمیگدال مغز (مرکز اصلی هیجانات) و نیز تأثیر بر میزان نوروترنسمیترهای موجود در این ناحیه، منجر به نوروپلاستیستی و انعطاف‌پذیری بیشتر نورون‌های این ناحیه و در نتیجه تغییر در واکنش‌های هیجانی افراد می‌شود (۲۰). همچنین راشل و همکاران، با استفاده از ارزیابی تصویربرداری عملکردی، ارتباط مثبت بین قشر

³. Response inhibition

¹. Working memory

². Dual-task performance

پیش‌پیشانی پستی‌جانبی چپ و پوتامن دوطرفه و آمیگدال را ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که در تنظیم هیجان این مدار نقش بسیار مهمی را بر عهده دارد. از نظر عملکردی، پوتامن در طول وظایف پردازش احساسات و پاداش، یادگیری یا حافظه فعال دارای نقش است؛ به‌طور کلی، یافته‌های مربوط به فعالیت هم‌زمان مناطق پیش‌پیشانی، آمیگدال و جسم مخطط با شواهد تصویربرداری عملکردی در تنظیم احساسات مطابقت دارد؛ بنابراین تعدیل نوروترنسمیتری ایجادشده در قشر پیش‌پیشانی پستی‌جانبی سبب تغییر در این مدار و بهبود تنظیم هیجان می‌شود (۲۲).

۵ نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، ده جلسه بیست دقیقه‌ای ۲ میلی‌آمپری تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای آندی چپ-کاتدی راست منطقه قشر پیش‌پیشانی پستی‌جانبی بر تنظیم هیجان بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی تأثیر معناداری دارد و منجر به بهبود تنظیم هیجان در این بیماران می‌شود؛ بنابراین می‌توان از تحریک مستقیم الکتریکی فراجمجمه‌ای به‌عنوان درمانی مکمل برای بهبود تنظیم هیجان در بیماران دارای اختلال شخصیت مرزی استفاده کرد.

۶ تشکر و قدردانی

از بیمارستان و کلینیک‌های روان‌پزشکی شهر تفت و افرادی که در انجام پژوهش یاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.

۷ بیانیه‌ها

تأییدیه اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان
از تمامی افراد حاضر در این پژوهش، رضایت‌نامه گرفته شد. همچنین

درباره محرمانه‌ماندن اطلاعات آن‌ها اطمینان خاطر داده شد.

رضایت برای انتشار

این امر غیرقابل اجرا است.

دردسترس بودن داده‌ها و مواد

در این پژوهش به افراد اطمینان داده شد اطلاعات آن‌ها محرمانه می‌ماند و تحلیل داده‌های آن‌ها به‌صورت گروهی انجام می‌شود؛ اما نویسندگان متعهد شدند امکان دسترسی به داده‌های اولیه پژوهش را از طریق لینک برای داوران و سردبیر محترم فراهم آورند.

تضاد منافع

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است. نویسندگان اعلام می‌کنند، هیچ‌گونه تضاد منافع ندارند.

منابع مالی

تمامی منابع مالی این تحقیق توسط نویسنده اول پژوهش و با هزینه‌های شخصی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، اجرای فرایندهای پژوهش، جمع‌آوری داده‌ها و آنالیز و تحلیل داده‌ها را انجام داد. نفر اول در نگارش نسخه دست‌نویس دارای نقش اصلی بود. نویسنده دوم در طراحی مطالعه نقش داشت، ایده پژوهش را ارائه کرد، تفسیر نتایج را انجام داد و در نگارش نسخه دست‌نویس همکار اصلی بود. لازم به‌ذکر است، همه شروط مندرج در نشریه برای مشارکت نویسندگان رعایت شد. همچنین نویسندگان نسخه دست‌نویس نهایی را خواندند و تأیید کردند.

References

1. Miller CE, Townsend ML, Day NJS, Grenyer BFS. Measuring the shadows: a systematic review of chronic emptiness in borderline personality disorder. Plos One. 2020;15(7):e0233970. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233970>
2. Bozzatello P, Garbarini C, Rocca P, Bellino S. Borderline personality disorder: risk factors and early detection. Diagnostics. 2021;11(11):2142. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11112142>
3. Mirkovic B, Delvenne V, Robin M, Pham-Scottez A, Corcos M, Speranza M. Borderline personality disorder and adolescent suicide attempt: the mediating role of emotional dysregulation. BMC Psychiatry. 2021;21(1):393. <https://doi.org/10.1186/s12888-021-03377-x>
4. Yi X, Fu Y, Zhang Z, Jiang F, Xiao Q, Chen BT. Altered regional homogeneity and its association with cognitive function in adolescents with borderline personality disorder. J Psychiatry Neurosci. 2023;48(1):E1-10. <https://doi.org/10.1503/jpn.220144>
5. Daros AR, Williams GE. A meta-analysis and systematic review of emotion-regulation strategies in borderline personality disorder. Harv Rev Psychiatry. 2019;27(4):217-32. <https://doi.org/10.1097/hrp.0000000000000212>
6. Stiglmayr CE, Grathwol T, Linehan MM, Ihorst G, Fahrenberg J, Bohus M. Aversive tension in patients with borderline personality disorder: a computer-based controlled field study. Acta Psychiatr Scand. 2005;111(5):372-9. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2004.00466.x>
7. Salgó E, Szeghalmi L, Bajzát B, Berán E, Unoka Z. Emotion regulation, mindfulness, and self-compassion among patients with borderline personality disorder, compared to healthy control subjects. Plos One. 2021;16(3):e0248409. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248409>
8. Herr NR, Rosenthal MZ, Geiger PJ, Erikson K. Difficulties with emotion regulation mediate the relationship between borderline personality disorder symptom severity and interpersonal problems. Personal Ment Health. 2013;7(3):191-202. <https://doi.org/10.1002/pmh.1204>
9. Gratz KL, Weiss NH, McDermott MJ, Dilillo D, Messman-Moore T, Tull MT. Emotion dysregulation mediates the relation between borderline personality disorder symptoms and later physical health symptoms. J Pers. 2017;31(4):433-48. https://doi.org/10.1521/pedi_2016_30_252

10. Kells M, Joyce M, Flynn D, Spillane A, Hayes A. Dialectical behaviour therapy skills reconsidered: applying skills training to emotionally dysregulated individuals who do not engage in suicidal and self-harming behaviours. *Borderline Personal Disord Emot Dysregul.* 2020;7(1):3. <https://doi.org/10.1186/s40479-020-0119-y>
11. Daros AR, Guevara MA, Uliaszek AA, McMain SF, Ruocco AC. Cognitive emotion regulation strategies in borderline personality disorder: diagnostic comparisons and associations with potentially harmful behaviors. *Psychopathology.* 2018;51(2):83–95. <https://doi.org/10.1159/000487008>
12. Nitsche MA, Doemkes S, Karaköse T, Antal A, Liebetanz D, Lang N, et al. Shaping the effects of transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. *J Neurophysiol.* 2007;97(4):3109–17. <https://doi.org/10.1152/jn.01312.2006>
13. Hecht D, Walsh V, Lavidor M. Bi-frontal direct current stimulation affects delay discounting choices. *Cognitive Neuroscience.* 2013;4(1):7–11. <https://doi.org/10.1080/17588928.2011.638139>
14. Dockery CA, Hueckel-Weng R, Birbaumer N, Plewnia C. Enhancement of planning ability by transcranial direct current stimulation. *J Neurosci.* 2009;29(22):7271–7. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.0065-09.2009>
15. Teti Mayer J, Nicolier M, Gabriel D, Masse C, Giustiniani J, Compagne C, et al. Efficacy of transcranial direct current stimulation in reducing impulsivity in borderline personality disorder (TIMBER): study protocol of a randomized controlled clinical trial. *Trials.* 2019;20(1):347. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3427-z>
16. Schulze L, Grove M, Tamm S, Renneberg B, Roepke S. Effects of transcranial direct current stimulation on the cognitive control of negative stimuli in borderline personality disorder. *Sci Rep.* 2019;9(1):332. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37315-x>
17. Gratz KL, Roemer L. Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: development, factor structure, and initial validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *J Psychopathol Behav Assess.* 2004;26(1):41–54. <https://doi.org/10.1023/B:JOBA.0000007455.08539.94>
18. Khanzadeh M, Saidian M, Hossein Chari M, Edrisi F. Factor structure and psychometric properties of Difficulties in Emotional Regulation Scale. *Journal of Behavioral Sciences.* 2012;6(1):87–96. [Persian] https://www.behavsci.ir/article_67768.html
19. DaSilva AF, Volz MS, Bikson M, Fregni F. Electrode positioning and montage in transcranial direct current stimulation. *J Vis Exp.* 2011;(51):2744. <https://doi.org/10.3791/2744>
20. Van Dam WO, Chrysikou EG. Effects of unilateral tDCS over left prefrontal cortex on emotion regulation in depression: Evidence from concurrent functional magnetic resonance imaging. *Cogn Affect Behav Neurosci.* 2021;21(1):14–34. <https://doi.org/10.3758/s13415-020-00830-4>
21. Beblo T, Fernando S, Klocke S, Griepenstroh J, Aschenbrenner S, Driessen M. Increased suppression of negative and positive emotions in major depression. *J Affect Disord.* 2012;141(2–3):474–9. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.03.019>
22. Raschle NM, Fehlbaum LV, Menks WM, Martinelli A, Prätzlich M, Bernhard A, et al. Atypical dorsolateral prefrontal activity in female adolescents with conduct disorder during effortful emotion regulation. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging.* 2019;4(11):984–94. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.05.003>