

Comparison of the effect of transcranial direct current stimulation of the brain from the skull and psychodrama on psychological distress in adolescents with mild traumatic brain injury

Leli Senobar¹ , Akbar Atadokht^{2*} , Mohammad Narimani², Nader Hajloo²

1. PhD Student in Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
2. Professor of Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Abstract

Introduction: Traumatic concussion with high prevalence is one of the most important causes of long-term disabilities in the whole world. This study aims to compare the effectiveness of transcranial direct current stimulation (tDCS) and psychodrama in reducing psychological distress in adolescents with mild traumatic brain injuries.

Methods: The study employed a semi-experimental design featuring a pre-test and post-test structure with a control group. The research focused on teenagers with mild brain injuries who visited Fatemi Hospital in Ardabil. Specifically, these individuals had received a Glasgow Coma Scale score between 13 and 15. Forty-five people were selected using the available sampling method from the statistical population. Then, they were randomly divided into three groups of 15 people (2 experimental groups and one control group). In order to collect data from the response the Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-21), Lovibond and Lovibond (1995) were used. The data obtained were analyzed using descriptive indexes and multivariate statistical analysis (MANCOVA).

Results: The findings obtained from the analysis of covariance showed a significant difference between the groups in the post-test stages, and there is a pre-test ($P < 0.001$). Both methods of intervention have reduced psychological disturbance. Furthermore, no significant difference was found between the psychological disturbance scores of the tDCS test group and the psychodrama group.

Conclusion: The study's results recommend, therapeutic interventions of direct electrical stimulation of the brain from the skull and psychodrama as complementary methods in treating these patients.

Received: 15 Feb. 2024

Revised: 20 Jul. 2024

Accepted: 21 Aug. 2024

Keywords


Brain injury
Distress
Psychodrama
Stimulation

Corresponding author

Akbar Atadokht, Professor of Psychology, Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Email: Ak_atadokht@yahoo.com



 doi.org/10.30514/icss.26.2.16

Citation: Senobar L, Atadokht A, Narimani M, Hajloo N. Comparison of the effect of transcranial direct current stimulation of the brain from the skull and psychodrama on psychological distress in adolescents with mild traumatic brain injury. *Advances in Cognitive Sciences*. 2024;26(2):16-30.

Extended Abstract

Introduction

Traumatic concussion is one of the most essential causes of long-term disability worldwide. Studies show the prevalence of concussions in Iran and the world to be about 200 and 500 per 100,000 people, respectively. Surveys

show that the majority of hospital visits for children aged 1 to 17 are classified as mild traumatic concussions, and with diagnostic estimates of 97%, it is one of the most common causes of damage to the central nervous system.

The physical, cognitive, and emotional problems of these patients are known as post-traumatic syndrome. Studies have pointed to the risk of high prevalence of psychiatric problems in patients after concussions. Psychological disturbances such as anxiety and depression, with high prevalence, are the most widespread psychiatric disorders in patients after concussions. Today, the use of neuropsychological treatments, including the use of direct electrical stimulation of the brain from the skull (tDCS) for the recovery of patients with brain damage, has become prevalent. Moreover, studies have pointed out the role of psychotherapy in reducing the problems of children with mild concussions, including symptoms of depression and emotional regulation. The review of the conducted research shows that no study has been conducted to investigate the therapeutic interventions regarding mood complications caused by mild concussions in teenagers. As a result, this study aimed to compare the effectiveness of transcranial direct current stimulation (tDCS) and psychodrama therapy in treating psychological issues in adolescents with mild traumatic brain injuries (mTBI).

Methods

This study was semi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population consisted of all teenagers with brain damage in Ardabil province, Iran, who visited Fatemi Hospital in Ardabil city during the years 2021-2022. These individuals had received a score of 13-15 on the Glasgow Coma Scale. Among the statistical population, 45 people were selected using the available sampling method (because the list of all people was unavailable). Then, they were randomly divided into three groups of 15 people (two experimental groups and one control group). The criteria for subjects to enter the study were informed consent, the age range of 12 to 17 years, and diagnosis of mild brain damage before participating in the study with a Glasgow score.

Exclusion criteria for neurocognitive disorders such as epilepsy and seizures, multiple arteriosclerosis, specific impairment in verbal comprehension and expression, and intracranial implants such as shunts, stimulators, electrodes, and any other metal object near the head (such as the mouth and or the heart) that cannot be separated, were considered. After the briefing session, the researcher explained the research's purpose and the importance of honest participation from the subjects. They also provided details on how to answer the questionnaires. This was all done according to the specific schedule for visits to the psychotherapy office. The researcher referred, and then a pre-test was conducted for all three groups (two experimental groups and one control group). Psychodrama therapy in the form of 13-90-minute sessions (2 sessions per week) was performed, which is designed based on Moreno et al. (2000) (25) psychodrama techniques and methods. Additionally, transcranial electrical therapy consisted of ten sessions that were performed twice a week. The intervention of direct electrical stimulation was in such a way that points on the subject's head were determined, and the anode electrode was placed on the dorsolateral area of the left prefrontal cortex. Besides, the cathode electrode was placed on the dorsolateral area of the right prefrontal cortex for 20 minutes, and stimulation with 5/mA 1 was implemented. After completing the therapeutic intervention sessions, a post-test was conducted to gather data. This study utilized the active dose tDCS device from Active Tek, America, and the Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-21) developed by Lovibond and Lovibond (1995) (23) to collect the necessary data.

Results

Forty-five teenagers with mild brain injuries (mTBI) in three groups (two experimental groups and one control group) participated in this study. The age of people in

the transcranial brain stimulation (tDCS), psychovisual, and control groups was 53.3, 53.3, and 60%, respectively. Most people in the tDCS and psychovisual test groups were boys 80% and 60%, and in the control group, 53.3% were girls. The results of Table 1 show the F ratio of univariate covariance analysis for depression (7.101 and $P < 0.01$), anxiety (11.067 and $P < 0.01$), and stress (19.502 and 0.01). These findings show that the dependent variable of depression, anxiety, and stress is different between the groups. The results listed in table 2 indicate that there is a significant difference between the scores of depression, anxiety, and stress of the tDCS test group and the control group. The tDCS group shows a clear advantage. This method has successfully improved depression, anxiety, and stress scores in adolescents with mild brain trauma. A significant difference was observed between the depression, anxiety, and stress scores of the psychographic test group and the control group. This difference is in favor of the psychological group. Specifically, psychoanalysis has been able to improve the depression, anxiety, and stress scores of adolescents with mild brain trauma. No significant difference was found between the depression, anxiety, and stress scores of the tDCS group and the psychovisual group.

Conclusion

Cathodal stimulation (inhibition) of the right DLPFC decreases the processing of negative emotions, and anodal stimulation (increases the activity) of the left DLPFC increases the processing of positive emotions. Because the right hemisphere is more responsible for processing negative emotions, and the left hemisphere is more responsible for processing positive emotions. In group psychotherapy, children re-enact past traumatic experiences in their roles and get a chance to understand those painful events more correctly and, in this way, gain more control over the future. The emotional refinement that takes place

in group psychotherapy helps them to overcome their fears and negative emotions. In the psychic display, the events of the past with its stresses and the future with its hopes are transferred to the present and resolved. However, these two methods of treatment can be used in drug and non-drug treatment centers to improve the psychological problems of adolescents with mild concussions.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

In order to comply with ethical considerations in this research, all participants had the right to freely choose to participate and could withdraw from the study at any stage. They were also assured that their information would not be given to another person. This research has been approved by the ethical code of IR.UMA.REC.1402.084 in the Research Ethics Committee of Mohaghegh Ardabili University.

Authors' contributions

Akbar Atadekht: As the first supervisor, he was responsible for guiding the implementation of the research and editing the article. Mohammad Narimani: The second supervisor was responsible for expert and research advice and active supervision in the implementation of the research. Nader Hajloo: He was a consultant professor and specialized consultant in statistics and data analysis. Lili Senobar, Lili Senobar, PhD student, presented the initial design, conducted the research, collected and analyzed information and data, and wrote the initial article. All authors reviewed the results of the study and participated in editing and preparing the final version of the article.

Funding

This study was carried out with the financial support of the Research and Technology Vice-Chancellor of Mohaghegh Ardabili University.

Acknowledgments

The authors are extremely grateful for the cooperation of Fatemi Hospital in Ardabil and Vahid Abbasi, the participants in the study, and the families of these loved ones for their sincere cooperation in implementing this study and for the financial support of Mohaghegh Ardabili Univer-

sity for this study.

Conflict of interest

The authors of this article have not reported any conflict of interest.

مقایسه تأثیر تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه و روان‌نمایشگری بر آشفتگی روان‌شناختی در نوجوانان دارای ضربه‌های مغزی خفیف

لیلی صنوبر^۱، اکبر عطادخت^{۲*}، محمد نریمانی^۲، نادر حاجلو^۲

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
۲. استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

مقدمه: ضربه مغزی آسیب‌زا با شیوع بالا از مهم‌ترین علل ناتوانی‌های طولانی مدت محسوب می‌شود. هدف این مطالعه مقایسه اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) و روان‌نمایشگری بر آشفتگی روان‌شناختی در نوجوانان دارای ضربه‌های مغزی خفیف (mTBI) بود.

روش کار: روش این پژوهش از نوع آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون_پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. از بین تمامی نوجوانان دارای آسیب مغزی خفیف که در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ به بیمارستان فاطمی شهر اردبیل مراجعه کرده بودند، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۴۵ نفر که در مقیاس کمای گلاسکو نمره ۱۵-۱۳ کسب کرده بودند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره (دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل) جایگزین شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از مقیاس افسردگی، اضطراب و استرس Lovibond (DASS-21) و Lovibond (۱۹۹۵) استفاده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از تحلیل کواریانس چندمتغیری (مانکوا) در فضای نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: یافته‌های به دست آمده از تحلیل کواریانس حاکی از تفاوت معنادار بین گروه‌ها در مراحل پس‌آزمون و پیش‌آزمون بود. هر دو روش مداخله موجب کاهش آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان شدند. همچنین بین میزان نمرات آشفتگی روان‌شناختی گروه آزمایش تحریک فراجمجمه‌ای مغز با گروه روان‌نمایشگری تفاوت معنادار وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج مطالعه حاضر، مداخله‌های درمانی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه و روان‌نمایشگری به عنوان شیوه‌های مکمل در درمان نوجوانان دارای آسیب‌های مغزی خفیف توصیه می‌شود.

دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۶

اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۳۱

واژه‌های کلیدی

آشفتگی
تحریک الکتریکی
روان‌نمایشگری
ضربه مغزی

نویسنده مسئول

اکبر عطادخت، استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

ایمیل: Ak_atadokht@yahoo.com



doi.org/10.30514/ics.26.2.16

مقدمه

حدود ۲۰۰ و ۵۰۰ نفر در صدهزار بیان می‌کند، که مهم‌ترین علل آن تصادفات وسایل نقلیه عنوان شده است (۲). یک مطالعه مروری در ایران سقوط را دومین مکانیسم آسیب سر در ایران پس از حمل و نقل معرفی می‌کند (۳). سقوط در کودکان و افراد مسن شایع‌تر است (۳). ضربه‌های مغزی با توجه به نمره‌ای که فرد دارای آسیب مغزی در ابزار مقیاس کمای گلاسکو (Glasgow coma scale) که متداول‌ترین

ضربه مغزی آسیب‌زا (Traumatic brain injury) با شیوع بالا یکی از مهم‌ترین علل مرگ و ناتوانی‌های طولانی مدت و یک معضل عمده بهداشتی در تمام جهان به شمار می‌رود (۱). امروزه اصطلاح "اپیدمی خاموش" برای توصیف افزایش تعداد افرادی است که از آسیب به سر جان سالم به در برده‌اند (۱). بررسی‌های انجام شده بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸، میزان شیوع ضربه مغزی در ایران و جهان را به ترتیب

روان‌شناختی بیماران را بعد از ضربه‌های مغزی بهبود ببخشد (۱۴). Rudroff و Workman (۱۳) در مطالعه خود با استفاده از دستگاه امواج فراجمجمه‌ای مغزی ۴۴ نوجوان ۱۱ تا ۱۶ ساله را بعد از ضربه‌های مغزی خفیف که از سردرد، عدم تعادل حرکتی و مشکلات هیجانی رنج می‌بردند مورد درمان قرار دادند. همچنین مطالعات به نقش روان‌نمایشگری بر کاهش مشکلات کودکان دارای تشخیص ضربه‌های مغزی خفیف از جمله ادراک از مشکلات فیزیکی، علائم افسردگی، تنظیم هیجان و روابط اجتماعی اشاره کرده‌اند (۱۵). مطالعات زیادی به نقش روان‌نمایشگری در کاهش و بهبود پریشانی روان‌شناختی و مشکلات هیجانی در گروه‌های نوجوان اشاره کرده‌اند (۱۶، ۱۷). در سال‌های اخیر نقش هنرمندان در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی و همراهی آنها با پزشکان و روان‌کاوان بخش جدیدی از فعالیت هنرمندان در حیطه درمان را به وجود آورده است که تحت عنوان هنردرمانی (Art therapy) به شهرت رسیده است (۱۸، ۱۹).

روان‌نمایشگری (Psychodrama) به عنوان یکی از روش‌های هنر درمانی، یک شیوه گروه درمانی است که در آن ویژگی‌های برجسته شخصیت‌های نمایش، مسائل روانی، تعارض‌ها، مشکلات عاطفی و اختلال‌های هیجانی به وسیله فنون ویژه نمایشی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این شیوه بر اساس نظریه‌های Moreno است (۲۰). نتایج علمی نشان می‌دهند که آسیب‌های ضربه‌های مغزی خفیف را نباید کم اهمیت در نظر گرفت؛ عدم درمان مشکلات خلقی در نوجوانان دارای ضربه‌های خفیف می‌تواند سبب مشکلات تحصیلی و ارتکاب اعمال مجرمانه را نیز افزایش دهد (۲۱، ۲۲). مرور پیشینه پژوهشی جاکي از آن است که تاکنون این دو نوع درمان به طور اختصاصی بر روی آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان مبتلا به ضربه‌های خفیف مغزی انجام نگرفته است. همچنین نقش این دو نوع درمان به صورت مقایسه‌ای تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است. با وجود مطالعات و همچنین آمار بالای ضربه به سر در ایران که نشان می‌دهند ترومای خفیف نیاز به مداخله‌های روان‌شناختی به هنگام دارد، بنابراین بررسی پژوهش‌های انجام یافته نشان می‌دهند که هیچ مطالعه‌ای به بررسی مداخله‌های درمانی در مورد عوارض خلقی ناشی از ضربه مغزی خفیف در نوجوانان انجام نگرفته است. در نتیجه این پژوهش با هدف مقایسه اثربخشی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه و روان‌نمایشگری بر آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان با ضربه‌های مغزی خفیف انجام شد.

روش کار

روش این پژوهش از نوع آزمایشی و با طرح پیش‌آزمون_پس‌آزمون

روش در محیط‌های بیمارستانی برای تصمیم‌گیری‌های بالینی بیماران دارای آسیب مغزی است، به انواع خفیف، متوسط و شدید تقسیم‌بندی می‌گردند. بر اساس تعریف مجمع پزشکی بازتوانی آمریکا (American Congress of Rehabilitation Medicine) ضربه‌های آسیب‌زای خفیف بین ۱۳-۱۵ نمره مقیاس کمای گلاسکو تعریف می‌شود (۴). بنابراین پیرو این تعاریف، ضربه‌های مغزی به آسیب اکتسابی بافت مغز توسط یک نیروی خارجی با شدت‌های متفاوت از سطح خفیف تا شدید اطلاق می‌شود (۵). بر اساس شواهد پژوهشی موجود بیشترین موارد کودکان ۱ تا ۱۷ ساله که به علت آسیب به سر به بیمارستان رجوع می‌کنند، به عنوان ضربه مغزی آسیب‌زای خفیف (Mild (mTBI) Traumatic Brain Injury طبقه‌بندی می‌شوند که این نوع ضربه مغزی با برآوردهای تشخیصی ۹۷ درصد، یکی از شایع‌ترین علت‌های آسیب به سیستم عصبی مرکزی است (۶). در سال ۱۹۸۷ مدل سیستم ضربه مغزی آسیب‌زا (Traumatic Brain Injury Model Systems Program) با هدف مطالعه پیامدهای این آسیب تدوین شده است. مطالعات سیستم حاضر نشان می‌دهند که این افراد از اضطراب و افسردگی بالایی رنج می‌برند (۷). مشکلات جسمی، شناختی، هیجانی و یا رفتاری این بیماران به عنوان نشانگان پس از ضربه مغزی (Post-concussion syndrome) شناخته می‌شوند (۸، ۹). در سال‌های اخیر مطالعات به خطر شیوع بالای مشکلات روان‌شناختی در بیماران بعد از ضربه‌های مغزی اشاره داشته‌اند (۱۰). هر چند مشکلات روان‌شناختی مختلف مانند وسواس فکری-عملی، اختلال دوقطبی و اختلال‌های نقص توجه/بیش‌فعالی در بیماران دارای ضربه‌های مغزی خفیف مشاهده می‌شود، اما آشفتگی روان‌شناختی (Psychological crisis) مانند اضطراب و افسردگی با شیوع بالا بیشترین پراکندگی اختلال روان‌شناختی در بیماران بعد از ضربه‌های مغزی است (۱۱). آشفتگی روان‌شناختی با علائمی مانند خلق منفی، اضطراب، افسردگی و استرس مشخص می‌شود. آشفتگی روان‌شناختی یک اصطلاح کلی و یک حالت ذهنی ناخوشایند است که سبب تضعیف سطح سلامت روان شده و بر عملکرد افراد تأثیر منفی می‌گذارد (۱۲).

امروزه استفاده از درمان‌های نوروسایکولوژیک از جمله استفاده از شیوه تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (TDCS) Transcranial direct current stimulation of the brain from the skull) برای بهبود بیماران دارای آسیب مغزی رواج زیادی یافته است (۱۳). پژوهشگران در یک مطالعه مروری نظامند چنین نتیجه گرفتند که روش امواج فراجمجمه‌ای مغز در ترکیب با تکنیک‌های توان‌بخشی شناختی و حرکتی می‌تواند طیفی از اختلال‌های

مستقیم به این شکل بود که نقاطی روی سر آزمودنی مشخص شد و الکترواد آلود روی ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ و الکترواد کاند روی ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی راست به مدت زمان ۲۰ دقیقه قرار گرفت و تحریک با میلی‌آمپر ۱/۵ اجراء شد.

پرسشنامه افسردگی، اضطراب و استرس (DASS-21): این پرسشنامه توسط Lovibond و Lovibond در سال ۱۹۵۵ به منظور سنجش افسردگی، اضطراب و استرس ساخته شده و دارای ۲۱ پرسش است. پرسشنامه DASS-21 شامل ۳ مؤلفه است که هر یک از خرده مقیاس‌های آن ۷ پرسش را شامل می‌گردد که نمره نهایی هر کدام از طریق مجموع نمرات پرسش‌های مربوط به آن به دست می‌آید که در این مطالعه از سه خرده مقیاس افسردگی، اضطراب و استرس جهت ارزیابی آشفتگی روان‌شناختی استفاده شده است. شیوه نمره‌گذاری آن به این صورت است که برای هر پرسش از صف (هرگز در مورد من صدق نمی‌کند) تا ۳ (کاملاً در مورد من صدق می‌کند) در نظر گرفته می‌شود. Lovibond و Lovibond میزان روایی پرسشنامه را ۰/۷۷ گزارش کرده و همچنین همسانی درونی مقیاس‌های افسردگی، اضطراب و استرس و نیز همسانی کل پرسشنامه را به روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۹، ۰/۸۲، ۰/۸۳ و گزارش کرده‌اند (۲۳). صاحبی و همکاران نیز با استفاده از آلفای کرونباخ همسانی درونی این مقیاس را برای خرده مقیاس‌های افسردگی، ۰/۷۷، اضطراب ۰/۷۹ و استرس ۰/۷۸ گزارش کرده‌اند (۲۴).

درمان روان‌نمایشگری: تمرینات مداخله روان‌نمایشگری به صورت ۱۳ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای ۲ جلسه) که بر اساس فنون و شیوه‌های روان‌نمایشگری Moreno و همکاران طراحی شده است، اجراء شد (۲۴). خلاصه جلسات مداخله روان‌نمایشگری در جدول ۱ ارائه شده است.

همراه با گروه کنترل بود. از بین تمامی نوجوانان دارای آسیب مغزی خفیف که در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ به بیمارستان فاطمی شهر اردبیل مراجعه کرده بودند با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۴۵ نفر که در مقیاس کمای گلاسکو نمره ۱۵-۱۳ کسب کرده بودند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره (دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل) جایگزین شدند. ملاک‌های ورود شامل رضایت‌نامه کتبی شرکت در پژوهش، نوجوان ۱۷-۱۲ سال، سکونت در شهر اردبیل، کسب نمره ۱۵-۱۳ از مقیاس کمای گلاسکو پس از ضربه مندرج در پرونده پزشکی شرکت‌کنندگان بود. ملاک‌های خروج شامل ابتلاء به اختلال‌های عصب‌شناختی مانند صرع، تشنج و ایمپلنت‌های درون جمجمه‌ای مانند شانت، تحریک‌کننده‌ها، الکترودها و هر شیء فلزی دیگری که در نزدیکی سر قرار دارد را شامل می‌گشت.

ابزار پژوهش

دستگاه DCS؛ دستگاهی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت دستگاه Active Dose ساخت شرکت Active Tek آمریکا بود. یک باتری ۹ ولت آلکالین منبع جریان الکتریکی این دستگاه بود. وزن دستگاه ۰/۱۸ کیلوگرم، ابعاد آن $۴/۸ \times ۸/۹ \times ۱۵/۵$ و حداکثر شدت جریان، ۴ میلی‌آمپر DC بود. پدهای فیزیوتراپی در این پژوهش با اندازه ۷×۵ سانتی‌متر مربع، درون اسفنج آغشته به کلرید سدیم ۹ درصد قرار می‌گرفت تا رسانایی جریان الکتریکی را افزایش داده و از افزایش حرارت جلوگیری کند. دستگاه قابلیت کنترل شدت جریان و اندازه الکترودها و مدت زمان تحریک را دارا بود. در این پژوهش گروه آزمایش تحریک الکتریکی که شامل ۱۵ نوجوان دختر و پسر دارای ضربه مغزی خفیف بودند، تحت درمان الکتریکی فراججمه‌ای به صورت ۱۰ جلسه که ۲ بار در هفته انجام گردید، قرار گرفتند. مداخله تحریک الکتریکی

جدول ۱. تمرینات مداخله روان‌نمایشگری بر اساس فنون Moreno و همکاران (۲۵)

اهداف	جلسات	فنون و محتوی
ایجاد انگیزه و ارائه توضیحات لازم	اول	اجرای پیش‌آزمون معارفه/آشنایی با ساختار گروه/تعیین قوانین گروه، گرم کردن با تمرینات بدن و بیان و آشنایی با ایفای نقش
ایجاد اعتماد	دوم	برقراری صمیمیت/بازی با توپ برای تقویت توجه، تمرکز و دقت و کارکرد حسی و حرکتی/انجام حرکات هماهنگ
ایجاد درک متقابل	سوم	ایجاد و افزایش خلاقیت/تمرین جعبه راز برای ایجاد درک متقابل و آماده شدن برای فعالیت و مشارکت گروهی
آگاهی از نشانه‌های بدنی - جسمانی	چهارم	تن‌آگاهی (استفاده از شیوه نگارش با دست غیر برتر)/تمرین‌های تعادل و تمرکز/بهبود حواس پنج‌گانه/تن‌آرامی (استفاده از تکنیک ماکارونی و عروسک)

جلسات	اهداف	فنون و محتوی
پنجم	آگاهی از نشانه‌های هیجانی_بدنی	اجرای پانتومیم/ابراز احساسات بی کلام و با استفاده از اجرای حالت‌های ابراز چهره‌ای/آگاهی و تشخیص هیجان به شیوه ابراز چهره و بدن دیگر اعضای گروه
ششم	ارتباط	شناخت حالت روانی اعضاء از دید خود اعضاء/تکنیک فروشگاه جادو (یاور آموزش دیده یا یکی از اعضای گروه و یا ممکن است کارگردان نقش فروشنده را بازی کند)
هفتم	تقویت ایگو (خود)	تمرکز بر آرزوها/تخیلات هدایت شده یا مستقیم کارگردان از اعضای گروه می‌خواهد در مورد یکی از موضوعات عادی و مشخص گفتگو داشته باشد و جزئیات تخیل خاص هر یک از اعضاء را بررسی کند/راهسازی استرس و تقویت خود
هشتم	تقویت ایگو (خود)	تمرکز بر دلهره‌ها/پشت به حضار (شخص اول در موقعیت ممکن است از نشان دادن رویداد خاصی از زندگی خود در گروه، دچار اضطراب و دست‌پاچی شود. در این موقعیت می‌توان به او اجازه داد که پشت به گروه همان‌طور اجرا کند که در تنهایی انجام می‌دهد. هنگامی که با آمادگی بیشتری پیدا کرد می‌تواند با اعضاء روبه‌رو شود)/ساختن ایگو (اعضاء یک بحث صمیمانه درباره شخص اول انجام می‌دهد، تنها بر ویژگی‌های مثبت تمرکز می‌شود، در حالی که شخص اول در گروه حضور دارد و نظریات آنها را می‌شنود).
نهم	تقویت ایگو (خود)	برقراری احساس امنیت، آموزش مقابله با مسائل هیجانی/شیوه فرافکنی آینده: شخص اول با فرافکنی آینده قادر است به شکل واقع‌بینانه‌تری اهداف خود را روشن سازد و صحنه‌هایی را به شکل نمایش اجراء کند که موقعیت نسبی او را در فرایند کارش نشان دهد.
دهم	آمادگی برای مواجهه	بهبود و تقویت حافظه برای تسهیل یادآوری کامل اتفاق گذشته (با استفاده از بازی بسط واژگان)/افزایش و تقویت شهامت هیجانی با هدف روبه‌رو شدن با رویداد رخ داده و فراموش شده (با استفاده از نمایش و ایگوی جانشین) استفاده از فن صندلی خالی
یازدهم	مواجهه (تخلیه هیجانی_روانی) امنیت	مواجهه در یک شرایط ایمن/راهروی تاریک (نمایش در مکان روشن اجرا می‌شود، اما در گوشه سالن یا راهرو محلی با نور کم پیدا می‌شود) در این مکان تاریک شخص اول که مشغول نشان دادن بخشی از تجربه هیجانی دردناک زندگی خود می‌باشد، می‌ایستد.
دوازدهم	مواجهه (پالایش هیجانی_روانی) امنیت	جایگزین مضاعف ایگوی فرد، یاور نقش قسمتی از موجودیت درونی شخص اول را بازی می‌کند (یکی از مهم‌ترین اهداف روان‌نمایشگری تخلیه عواطف و احساسات و هیجانات عمیق شخص اول است و روش مضاعف یا دوبل به عنوان قلب و اساس روان‌نمایشگری مؤثرترین فن برای تخلیه عواطف و هیجانات به شمار می‌رود)
سیزدهم	جمع‌بندی و ارزیابی	انجام بازی دلخواه گروه/تقدیر و تشکر/اجرای پس‌آزمون

روش اجرا

گروه آزمایش و یک گروه کنترل (پیش‌آزمون DASS-21 به عمل آمد. گروه آزمایش ۱ که شامل ۱۵ نوجوان دختر و پسر دارای ضربه مغزی خفیف بودند، تحت درمان الکتریکی فراجمجمه‌ای و گروه آزمایش ۲ تحت درمان روان‌نمایشگری گروهی قرار گرفتند. گروه کنترل هیچ‌گونه آموزشی را دریافت نکردند. پیش از اجرای این پژوهش از والدین و نوجوان دختر و پسر دارای ضربه مغزی خفیف رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. در این پژوهش نمونه‌ها تا پایان مطالعه همراهی نمودند و ریزش نمونه‌ها اتفاق نیفتاد. از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار)، آزمون دقیق فیشر و تحلیل کوواریانس چندمتغیری در سطح معناداری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

پس از کسب مجوزهای مربوطه از دانشگاه محقق اردبیلی و هماهنگی با بیمارستان و تعیین حجم نمونه، شیوه‌های درمانی توسط پژوهش‌گر به صورت حضوری در مطب روان‌درمانی شهر اردبیل در بهار و تابستان ۱۴۰۲ انجام شد. تمامی گروه‌ها درمان روتین بیمارستان را دریافت نموده‌اند. پیش از اجرای این پژوهش از والدین و نوجوانان دارای ضربه مغزی خفیف رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. بعد از جلسه توجیهی برای همکاری داوطلبانه و مشتاقانه شرکت‌کنندگان، هدف از اجرای پژوهش و لزوم همکاری صادقانه آنها و نحوه پاسخ‌دهی به پرسشنامه‌ها، توسط پژوهشگر تشریح شد و بر اساس برنامه‌ریزی مشخص، شرکت‌کنندگان به مطب روان‌درمانی صنوبر رجوع کردند و سپس از هر سه گروه (دو

یافته‌ها

در جدول ۲، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی گروه‌های پژوهش در متغیرهای سن، جنسیت و سطح تحصیلات گزارش شده است. تعداد ۴۵ نوجوان دارای ضربه‌های مغزی خفیف در سه گروه (دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل) در این مطالعه شرکت داشتند. چنان که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی سن ($P=0/91$)، جنسیت ($\chi^2=0/118$)، $P=0/16$) و سطح تحصیلات ($\chi^2=1/73$)، $P=0/78$) در گروه‌های پژوهش تفاوت آماری معنادار

وجود ندارد ($P>0/05$). میانگین و انحراف معیار سن افراد در گروه‌های آزمایش تحریک فراجممه‌ای مغز (۱۴/۶ و ۱/۶۱)، روان‌نمایشگری (۱۴/۲۱ و ۱/۴۱) و کنترل (۱۶/۷ و ۲/۴۲) بود. بیشترین افراد در گروه‌های آزمایش تحریک فراجممه‌ای مغز، روان‌نمایشگری با ۸۰ و ۶۰ درصد پسر و در گروه کنترل با ۵۳/۳ درصد دختر بوده است. تحصیلات بیشترین افراد در گروه‌های آزمایش تحریک فراجممه‌ای مغز، روان‌نمایشگری کنترل به ترتیب ۶۶/۷، ۶۰ و ۶۰ درصد مربوط به دوره راهنمایی بوده است.

جدول ۲. آماره‌های جمعیت‌شناختی به همراه آزمون همگنی کای اسکور و آزمون دقیق فیشر

مقدار P	گروه آزمایش (روان‌نمایشگری)		گروه کنترل		طبقه	متغیر
	فراوانی درصد	درصد	فراوانی درصد	درصد		
۰/۹۱۴	۶	۴۶/۷	۷	۴۶/۷	۱۲ تا ۱۴ سال	سن
	۹	۵۳/۳	۸	۵۳/۳	۱۵ تا ۱۷ سال	
۰/۷۸۴	۲	۲۶/۷	۴	۲۰	ابتدایی	سطح تحصیلات
	۹	۶۰	۹	۶۶/۷	راهنمایی	
	۴	۱۳/۳	۲	۱۳/۳	متوسطه	
۰/۱۶۶	۷	۶۰	۹	۸۰	پسر	جنسیت
	۸	۴۰	۶	۲۰	دختر	

در جدول ۳، شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون متغیرهای پژوهش در گروه‌های آزمایش و کنترل گزارش شده است. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد

میانگین نمرات اضطراب، افسردگی و استرس در گروه‌های آزمایش در مرحله پس‌آزمون نسبت به مرحله پیش‌آزمون بهبود داشته است.

جدول ۳. مقادیر شاخص‌های توصیفی متغیرهای مقیاس DASS-21

متغیر	مرحله	گروه آزمایش (tDCS)		گروه کنترل	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
افسردگی	پیش‌آزمون	۱۵/۲۶	۴/۳۳	۱۴/۸۶	۴/۸۲
	پس‌آزمون	۷/۵۳	۴/۲۵	۵/۸۶	۳/۶۰
اضطراب	پیش‌آزمون	۱۳/۴۰	۵/۸۶	۱۳/۸۰	۴/۵۷
	پس‌آزمون	۵/۶۰	۵/۰۱	۵	۲/۶۹
استرس	پیش‌آزمون	۱۵/۲۶	۴/۳۳	۱۴/۸۶	۴/۸۲
	پس‌آزمون	۷/۲۰	۴/۷۸	۶/۶۶	۲/۹۶

همان‌طور که نتایج **جدول ۴** نشان می‌دهد نسبت F تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر افسردگی ($F=7/10, P<0/002, \eta^2=0/51$) است. مجذور سهمی انا برای متغیر افسردگی برابر با $0/511$ است. این نشان می‌دهد که $51/1$ درصد از تفاوت نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون در افسردگی مربوط به اعمال متغیر مستقل است. نسبت F تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر اضطراب ($F=11/06, P<0/001, \eta^2=0/58$) است. مجذور سهمی انا برای متغیر اضطراب برابر با $0/587$ است. این نشان می‌دهد که $58/7$ درصد از تفاوت نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون در استرس مربوط به اعمال متغیر مستقل است. نسبت F تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر استرس برای متغیر انا ($F=19/50, P<0/001, \eta^2=0/47$) است. مجذور سهمی انا برای متغیر استرس برابر با $0/472$ است. این نتایج نشان می‌دهد که $47/2$ درصد از تفاوت نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون در استرس مربوط به اعمال متغیر مستقل است. در ادامه برای مقایسه میانگین نمرات افسردگی، اضطراب و استرس در گروه‌های مورد بررسی، از آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد که نتایج در **جدول ۵** گزارش شده است.

جهت استفاده از آزمون‌های پارامتریک پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری بررسی شد. نتایج نشان داد برای نمرات مؤلفه‌های افسردگی، اضطراب و استرس، مقدار آماره شاپیرو-ویلک معنادار نبود ($P>0/05$)، که این مطلب مؤید آن است که داده‌های مفروض نرمال هستند. همچنین، مقدار F برای آزمون Levene برای متغیرهای افسردگی ($F=1/61, P=0/210$)؛ اضطراب ($F=0/144, P=0/717$) و استرس ($F=2/02, P=0/217$) بزرگ‌تر از $0/05$ می‌باشد که این مطلب حاکی از آن بود که همگنی واریانس گروه‌ها برقرار است. همچنین، نتایج آزمون Box's M نشان داد مفروضه همسانی ماتریس‌های کوواریانس در سه گروه مورد بررسی برقرار بود ($P=0/52$)، در نهایت به منظور بررسی همگنی شیب رگرسیونی، سطح معناداری مقدار F مربوط به تعامل گروه با پیش‌آزمون برای افسردگی ($F=1/30, P=0/30$)؛ اضطراب ($F=0/47, P=0/49$) و برای استرس ($F=0/18, P=0/90$) می‌باشد که در سطح معنادار نمی‌باشند؛ بنابراین شیب‌های رگرسیون مربوط به متغیرهای پژوهش همگن هستند، در نتیجه مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون نیز رعایت شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس (چند متغیری) نمرات آشفتگی روان‌شناختی در گروه‌های مورد مطالعه

منبع	متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجذور میانگین	F	مقدار احتمال	مجذور ای‌تا	توان آماری
پیش‌آزمون	افسردگی	۱۱۸/۳۵۴	۱	۱۱۸/۳۵۴	۹/۸۳۲	۰/۰۰۳	۰/۲۰۱	۰/۸۶۴
	اضطراب	۷۸/۲۵۱	۱	۷۸/۲۵۱	۶/۵۹۲	۰/۰۱۴	۰/۱۴۵	۰/۷۰۷
	استرس	۱۴۵/۸۲۹	۱	۱۴۵/۸۲۹	۱۳/۵۰۴	۰/۰۰۱	۰/۲۵۷	۰/۹۴۸
گروه	افسردگی	۱۷۰/۹۵۹	۲	۸۵/۴۸۰	۷/۱۰۱	۰/۰۰۲	۰/۲۶۷	۰/۵۱۱
	اضطراب	۲۶۲/۷۳۹	۲	۱۳۱/۳۷۰	۱۱/۰۶۷	۰/۰۰۱	۰/۳۶۲	۰/۵۸۷
	استرس	۴۲۱/۲۰۲	۲	۲۱۰/۶۰۱	۱۹/۵۰۲	۰/۰۰۱	۰/۵۰۰	۰/۴۷۲
خطا	افسردگی	۴۶۹/۴۶۲	۳۹	۱۲/۰۳۷				
	اضطراب	۴۶۲/۹۶۴	۳۹	۱۱/۸۷۱				
	استرس	۴۲۱/۱۶۲	۳۹	۱۰/۷۹۹				

همچنین، نتایج نشان داد که بین دو درمان یاد شده در میانگین نمره افسردگی، اضطراب و استرس تفاوت معناداری وجود ندارد ($P>0/05$).

نتایج **جدول ۵** نشان داد تحریک فراجمعه ای مغز و روان‌نمایشگری بر استرس، افسردگی و اضطراب تأثیر داشته است، از این رو می‌توان تحریک فراجمعه‌ای مغز و روان‌نمایشگری را اثربخش دانست.

جدول ۵. آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه نمرات آشفتگی روان‌شناختی در مراحل مختلف اندازه‌گیری

متغیر	گروه	گروه	تفاوت میانگین	خطای معیار	مقدار احتمال
افسردگی	تحریک فراجمجمه‌ای مغز	کنترل	*-۴/۵۵۲	۱/۵۶۰	۰/۰۱۷
اضطراب	تحریک فراجمجمه‌ای مغز	کنترل	*-۵/۸۴۵	۱/۵۵۰	۰/۰۰۲
استرس	تحریک فراجمجمه‌ای مغز	کنترل	*-۷/۸۷۳	۱/۴۷۸	۰/۰۰۱
افسردگی	روان‌نمایشگری	کنترل	*-۵/۴۱۴	۱/۴۶۴	۰/۰۰۲
اضطراب	روان‌نمایشگری	کنترل	*-۶/۶۴۵	۱/۴۵۴	۰/۰۰۱
استرس	روان‌نمایشگری	کنترل	*-۸/۱۹۱	۱/۳۸۷	۰/۰۰۱
افسردگی	تحریک فراجمجمه‌ای مغز	روان‌نمایشگری	۰/۸۶۲	۱/۲۹۲	۱
اضطراب	روان‌نمایشگری	روان‌نمایشگری	۰/۸۰۱	۱/۲۸۳	۱
استرس	روان‌نمایشگری	روان‌نمایشگری	۰/۳۱۹	۱/۲۲۳	۱

بحث

در پژوهش حاضر به مقایسه اثربخشی دو شیوه درمانی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (tDCS) و روان‌نمایشگری بر آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان دارای ضربه‌های مغزی خفیف (mTBI) پرداخته شد. یافته‌های این مطالعه چنین نشان داد که روش درمانی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه بر مؤلفه‌های آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان دارای ضربه‌های مغزی خفیف مؤثر است. این یافته با نتایج بررسی‌های Rudroff و Workman (۱۳)، Kim و Lee (۲۶)، Ebrahimi و Azizi (۹) و Taherifard و همکاران (۲۷) همسو می‌باشد. همچنین Pink و همکاران در بررسی خود نشان دادند روش امواج فراجمجمه‌ای مغز باعث کاهش افسردگی بیماران بعد از ضربه‌های مغزی در بزرگسالان می‌شود (۲۸). نتایج بررسی حاضر با یافته‌های این پژوهشگران همسو است. لوب پیشانی مغز که مجری اصلی دیگر قسمت‌های مغز است، برای کنترل شخصیت، خلق‌و‌خو، وضعیت روانی، احساسات و گفتار مهم است. آسیب به ناحیه پیش‌پیشانی مغز که مطابق با پژوهش‌ها انجام یافته ارتباط مستقیمی با کارکرد شناختی، رفتار خطرپذیری، کنترل تکانه و مدیریت احساسات و هیجانات دارد، سبب ایجاد نقص در سلامت روان‌شناختی و اختلال در عملکردهای روزانه می‌گردد (۲۹). پژوهشگران در بررسی‌های خود نشان دادند که تحریک ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی ((Dorsolateral (DLPFC Prefrontal Cortex) چپ بزرگسالان پس از ضربه‌های مغزی می‌تواند باعث بهبود اختلالات روان‌شناختی مهم از جمله افسردگی گردد (۲۶).

Hara و همکاران (۳۰) در یک مطالعه مروری سیستماتیک مطرح کردند که مطالعات متفاوت برای توان‌بخشی شناختی و روان‌شناختی از جمله کاهش افسردگی بعد از ضربه‌های مغزی در بزرگسالان با روش امواج فراجمجمه‌ای مغز، تحریک ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ را مورد تاکید قرار دادند. تحریک این ناحیه می‌تواند باعث بهبود کارکردهای اجرایی و کاهش آشفتگی روان‌شناختی بعد از ضربه‌های مغزی در بزرگسالان گردد (۲۸). تحریک امواج فراجمجمه‌ای مغز در واقع به عنوان یک شیوه درمانی عصبی شناخته می‌شود که جریان الکتریکی مستقیم و خفیف بر بخش‌های قشری وارد می‌شود و کارکرد خودانگیخته عصبی را بازداری و یا تسهیل می‌سازد، تحریک‌پذیری نورون‌ها را تغییر می‌دهد، پتانسیل غشای نورون‌های سطحی را به سمت دپولاریزاسیون یا هایپرپولاریزاسیون جابه‌جا می‌سازد، در نتیجه باعث آزادسازی بیشتر یا کمتر سلول‌های مغز می‌شود. تحریک فراجمجمه‌ای مغز به وسیله جریان مستقیم الکتریکی با هدف تغییر تحریک‌پذیری نورون مغز در مناطق تعیین شده باعث کاهش یا افزایش کارکردهای عصبی می‌گردد (۳۱). بنابراین، مطالعات بیان می‌کنند که تحریک کاتودال (بازداری فعالیت DLPFC) راست موجب کاهش پردازش هیجان‌های منفی و تحریک آنودال (افزایش فعالیت DLPFC) چپ موجب افزایش پردازش هیجان‌های مثبت می‌گردد. چون که نیمکره راست بیشتر مسئول پردازش هیجان‌های منفی و نیمکره چپ بیشتر مسئول پردازش هیجان‌های مثبت می‌باشد (۲۸). مطالعات پیشین

همسو اثربخشی این روش درمانی با تحریک و بازداری ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی چپ و راست را در تنظیم اختلال‌های خلقی و روان‌شناختی افراد دارای تشخیص ضربه‌های مغزی‌ای که بزرگسال بودند، نشان داده‌اند. در بررسی کنونی اثربخشی آن در بیماران نوجوان مشاهده شد.

از دیگر یافته‌های این مطالعه، اثربخشی روش درمانی روان‌نمایشگری بر مؤلفه‌های آشفتگی روان‌شناختی نوجوانان دارای ضربه‌های مغزی خفیف است. این یافته با نتایج بررسی Kim و Park (۱۷)، Erbay و همکاران (۳۲) و Broomandian و همکاران (۱۶) همسو و هماهنگ است. در تبیین این یافته پژوهش می‌توان بیان کرد که کودکان در روان‌نمایشگری گروهی، تجربه‌های آسیب‌زای گذشته را در نقش‌های خود، دوباره بازی می‌کنند و فرصت پیدا می‌کنند تا آن وقایع دردناک را درست‌تر درک کنند و از این طریق تسلط بیشتری بر آینده دست می‌یابند. پالایش هیجانی که در روان‌نمایشگری گروهی اتفاق می‌افتد به آنها کمک می‌کند تا بر ترس‌ها و عواطف منفی خود غلبه کنند. در روان‌نمایشگری اتفاقات گذشته با استرس‌ها و آینده با امیدهایش به زمان حال انتقال می‌یابد و حل می‌شود (۳۳). در پژوهش حاضر اجرای نقش‌ها در جلسات دهم (آمادگی برای مواجهه)، یازدهم و دوازدهم (مواجهه و تخلیه هیجانی-روانی، امنیت) با روش‌های راهروی تاریک (شخص اول که مشغول نشان دادن بخشی از تجربه هیجانی دردناک زندگی خود می‌باشد) و روش مضاعف سبب تخلیه عواطف و احساسات و هیجانات عمیق اعضا شد. در اختلال‌های اضطرابی، احساساتی مانند اضطراب، ترس و اندوه بدون تهدید واقعی ایجاد می‌شود و سیستم عصبی سمپاتیک تحریک می‌شود و ارزیابی واقع بینانه فرد از وضعیت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. پردازش مجدد از طریق روان‌نمایشگری به کنترل درونی افکاری که باعث تحریک اضطراب می‌شوند، کمک می‌کند. با مشارکت گروه، آموزش روانی می‌تواند رخ دهد و تحریف‌های شناختی مربوط به اضطراب را می‌توان تنظیم کرد (۳۴). در این مطالعه نیز در جلسه ارتباط (جلسه ششم) مشاهده شد که اعضای گروه نقش‌های سفت و سخت و کلیشه‌ای در محیط خود و روابط خود را با دیگران به نمایش می‌گذارند که حتی ممکن است همین روابط محیطی سبب علائم افسردگی شوند. روان‌نمایشگری با این روابط ناتوان‌کننده الگوها و نقش‌ها کار می‌کند و سبب افزایش انسجام و عزت نفس، اشتراک‌گذاری هیجانات، تشویق یادگیری و کمک به بهبود احساسات انزوا در اعضا می‌شود. افزون بر این، در آشفتگی روان‌شناختی اضطرابی که با افسردگی همراه شده باشد با مشکلات شناختی مشخص می‌شود که سبب کاهش ریتم رفتاری، کند شدن سرعت تفکر، حواس

پرتی و ضعف ادراک می‌شود (۳۵). اعضای گروه در این مطالعه نیز مشکل توجه و حافظه داشتند. بنابراین روش بازی با توپ برای تقویت توجه، تمرکز و دقت اجرا شد. در جلسات آغازین عدم تمایل به ایفای نقش، دشواری در سازش با نقش و عدم گرایش کلامی که ممکن است اجتناب از تعامل باشد در اعضای گروه مشاهده شد. از این رو از روش پانتومیم/ابراز احساسات بی‌کلام و با استفاده از اجرای حالت‌های ابراز چهره‌ای اجرا شد. بنابراین با بازی‌های گروهی فعال مفاهیم شناختی می‌تواند از طریق عمل فعال شوند. در جلسات بعدی مشاهده شد که مشارکت و هماهنگی اعضا افزایش یافت. این را می‌توان با این واقعیت توضیح داد که روان‌نمایشگری به افراد اجازه می‌دهد تهدیدی که باعث اضطراب می‌شود را آزمایش کنند و اضطراب و اجتناب از طریق یک ارزیابی واقع‌بینانه کاهش می‌یابد (۳۴). از این رو، افزایش مشارکت گروهی و تعاملات اجتماعی و برانگیختن تجارب آسیب با تأثیر روان‌نمایشگری ممکن است به نمرات پایین اضطراب و افسردگی در این مطالعه کمک کرده باشند. امروزه مطالعات به بررسی اثرات انعطاف‌پذیری عصبی (Neuroplasticity) روان‌نمایشگری گروهی می‌پردازند و مطرح می‌کنند که روان‌نمایشگری، بدن و سطوح عملکرد خارج قشری را از طریق فعالیت تحریک می‌کند. بحث شده است که روان‌نمایشگری گروهی فرصتی برای استخراج اطلاعات از سیستم لیمبیک، از جمله تجارب آسیب‌زا و طرحواره‌های دلبستگی را فراهم می‌کند و از این رو بر فرآیندهای تنظیم خلقی تأثیرگذار است (۳۵). با این حال، در مطالعه حاضر اثر چند هفته‌ای تجربه گروه درمانی در مورد انعطاف‌پذیری عصبی ناشناخته است و مطالعات آینده و روش‌های تصویربرداری مورد نیاز است. پژوهش حاضر نیز همانند سایر مطالعات تجربی با محدودیت‌هایی مواجه بود از جمله امکان دوره پیگیری برای نتایج بهبودی شرکت‌کنندگان وجود نداشت. از این رو پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده امکان بررسی دوره پیگیری بهتر درباره اثربخشی مداخله، همچنین جهت تصمیم‌گیری بهتر درباره اثربخشی مداخله، پیشنهاد می‌شود تا در مطالعات آینده پیش و بعد از مداخله درمانی، الکتروانسفالوگرافی (Electroencephalography) انجام گردد. این کار باعث می‌شود تا تغییر امواج و افزایش یا کاهش فعالیت مغزی آسان‌تر مشخص شود و همچنین تصویربرداری مغزی به عنوان شیوه‌ای مفید در جهت مصور کردن تغییرات ناشی از اثربخشی مداخله به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود. در کار با کودکان دارای ضربه‌های مغزی امکان نمونه آماری بزرگ و با نمونه کم امکان مقایسه دو جنس دختر و پسر وجود نداشت، از این رو پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از نمونه بزرگتر استفاده گردد.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر می‌توان گفت که مداخله‌های درمانی تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی مجسمه و روان‌نمایشگری موجب بهبود ابعاد آشفتگی روان‌شناختی بیماران نوجوان مبتلا به ضربه‌های مغزی خفیف می‌شوند. بنابراین، با توجه به نتایج مطالعه، این روش‌های درمانی به عنوان شیوه‌های مکمل در درمان این بیماران توصیه می‌شود.

ملاحظات اخلاقی**پیروی از اصول اخلاق در پژوهش**

جهت رعایت ملاحظات اخلاقی در این پژوهش تمامی شرکت‌کنندگان از حق انتخاب آزادانه برای شرکت در پژوهش برخوردار بودند و در هر مرحله‌ای می‌توانستند از مطالعه خارج شوند. همچنین، به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنها در اختیار فرد دیگری قرار داده نخواهد شد. این پژوهش با کد اخلاق IR.UMA.REC.1402.084 در کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه محقق اردبیلی به تصویب رسیده است.

مشارکت نویسندگان

اکبر عطادخت: به عنوان استاد راهنمای نخست که راهنمای اجرای پژوهش و ویرایش مقاله را به عهده داشتند. محمد نریمانی: استاد راهنمای دوم، مشاوره تخصصی و پژوهشی و نظارت فعالانه در اجرای

پژوهش را به عهده داشتند. نادر حاجلو: استاد مشاور و مشاور تخصصی آمار در تحلیل داده‌ها بودند. لیلی صنوبر دانشجوی دکتری که ارائه طرح اولیه، اجرای پژوهش، جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و داده‌ها و نگارش اولیه مقاله را بر عهده داشت. تمامی نویسندگان نتایج مطالعه را مورد بررسی قرار داده و در ویرایش و تهیه نسخه نهایی مقاله مشارکت داشته‌اند.

منابع مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری عوامل بیمارستان فاطمی شهر اردبیل و جناب آقای دکتر وحید عباسی، از شرکت‌کنندگان در مطالعه و خانواده‌های این عزیزان به خاطر همکاری صمیمانه‌شان در اجرای این مطالعه و از حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی از این مطالعه نهایت سپاس و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله حاضر هیچ‌گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

References

- Powell T. Brain injury workbook, exercises for cognitive rehabilitation. Zare H, Mousavi Sh, translators. 4th ed. Tehran: Arajmand Publications; 2021. pp. 6-7. (Persian)
- Malekhamadi A, Roozbahani M, Hekmat H, Sadeghi M. Comparison of visual perception error among patients with mild traumatic brain injury with healthy people. *Medical Sciences Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch*. 2022;32(2):196-203. (Persian)
- Aghakhani K, Eslami SH, Khara A, Bijandi M. Epidemiologic study of fall-related head injury in Iran and its comparison with other countries: Review article. *Tehran University Medical Journal*. 2017;76(7):445-437. (Persian)
- Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. In: StatPearls

[Internet]. Treasure Island, Florida, USA: StatPearls Publishing; 2022.

- Rauchman SH, Albert J, Pinkhasov A, Reiss AB. Mild-to-moderate traumatic brain injury: A review with focus on the visual system. *Neurology International*. 2022;14(2):453-470.
- Riemann L, Voormolen DC, Rauwen K, Zweckberger K, Unterberg A, Younsi A. Persistent postconcussive symptoms in children and adolescents with mild traumatic brain injury receiving initial head computed tomography. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 2021;27(5):538-547.
- Sudhakar SK, Sridhar S, Char S, Pandya K, Mehta K. Prevalence of comorbidities post mild traumatic brain injuries: A traumatic brain injury model systems study. *Frontiers in Hu-*

man Neuroscience. 2023;17:1158483.

8. Rasouli HR, Salim MM, Mehrnahad M, Manoochehry S, Eslamian M, Talebi S, et al. Evaluation of a method for causing moderate traumatic brain injury in rats. *Journal of Military Medicine*. 2023;25(2):1796-1805. (Persian)

9. Ebrahimi Z, Azizi Z. Investigating the effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) on the treatment of anxiety disorder in chronic renal dialysis patients. *Journal of Research in Psychopathology*. 2022;3(8):19-25. (Persian)

10. Stein MB, Jain S, Giacino JT, Levin H, Dikmen S, Nelson LD, et al. Risk of posttraumatic stress disorder and major depression in civilian patients after mild traumatic brain injury: A TRACK-TBI study. *JAMA Psychiatry*. 2019;76(3):249-258.

11. Naseri Qara FZ, Rahimi Mahforojaki SF, Shafiee S, Hosseini SH. Relationship between anxiety after traumatic brain injury and demographic characteristics in a three-year follow-up. *Journal of Health Research in Community*. 2022;7(4):48-58. (Persian)

12. Mahbubi T. Effectiveness of the cognitive-based training of hope enhancement in psychological distress of Payame Noor University students. *Social Cognition*. 2019;8(1):51-64. (Persian)

13. Rudroff T, Workman CD. Transcranial direct current stimulation as a treatment tool for mild traumatic brain injury. *Brain Sciences*. 2021;11(6):806.

14. Zaninotto AL, El-Hagrassy MM, Green JR, Babo M, Paglioni VM, Benute GG, et al. Transcranial direct current stimulation (tDCS) effects on traumatic brain injury (TBI) recovery: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*. 2019;13(2):172-179.

15. Di Vita A, Procacci MA, Bellagamba M, Jacomini M, Masicci R, Ciurli MP. Psychotherapy and art therapy: A pilot study of group treatment for patients with traumatic brain injury. *Journal of Health Psychology*. 2022;27(4):836-846.

16. Boroomandian N, Mohammadi N, Rahimi Taghanaki C. Comparing the effectiveness of group therapy by “interaction and psychodrama” on emotional awareness of adolescent

girls with psychological distress. *Psychological Achievements*. 2020;27(1):1-22. (Persian)

17. Park A, Kim E. The effect of psychodrama on post-traumatic stress symptoms in abused adolescents: A single case study. *Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities*. 2022;5(2s):270-283.

18. Narimani M, Atadokht A, Senobar L, Basharpour S. The comparison of the effectiveness of progressive muscular relaxation and music therapy on the degree of fatigue in breast cancer patients. *Health Psychology*. 2015;14(14):33-44. (Persian)

19. Nazemi M, Ranjbaripour T, Mashayekh M, Yousefi Kashi A. Comparison of effectiveness of positive psychotherapy and psychodrama on the hope of Breast Cancer patients. *Clinical Health Psychology*. 2022;1(1):67-79. (Persian)

20. Rogers CA, Kosowicz D. Psychodrama: Conception, evolution, evidence and applications. *Australian Counselling Research Journal*. 2019;13(1):30-35.

21. Theadom A, Meehan L, McCallum S, Pacheco G. Mild traumatic brain injury increases engagement in criminal behaviour 10 years later: A case-control study. *Frontiers in Psychiatry*. 2023;14:1154707.

22. Cancelliere C, Verville L, Stubbs JL, Yu H, Hincapie CA, Cassidy JD, et al. Post-concussion symptoms and disability in adults with mild traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurotrauma*. 2023;40(11-12):1045-1059.

23. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*. 1995;33(3):335-343.

24. Sahebi A, Asghari MJ, Salari R. Validation of Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21) for Iranian population. *Journal of Iranian Psychologists*. 2005;1(4):36-54. (Persian)

25. Moreno ZT, Blomkvist LD, Rutzel T. Psychodrama, surplus reality and the art of healing. Hove, East Sussex, England:Routledge;2000. pp. 80-85.

26. Lee SA, Kim MK. Effect of low frequency repetitive tran-

- scranial magnetic stimulation on depression and cognition of patients with traumatic brain injury: A randomized controlled trial. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 2018;24:8789-8794.
27. Taherifard M, Saeidmanesh M, Azizi M. The effectiveness of transcranial direct current stimulation (tDCS) on the anxiety and severity of stuttering in adolescents aged 15 to 18. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2020;16(1):224-31. (Persian)
28. Pink AE, Williams C, Alderman N, Stoffels M. The use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) following traumatic brain injury (TBI): A scoping review. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2021;31(3):479-505.
29. Skurvydas A, Valanciene D, Satas A, Mickeviciene D, Vaidopalas K, Karanauskiene D. Are motor and cognitive control, impulsivity and risk-taking behaviour as well as moral decision making determined by the activity of prefrontal cortex during Stroop test?. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*. 2018;1(108):30-41.
30. Hara T, Shanmugalingam A, McIntyre A, Burhan AM. The effect of non-invasive brain stimulation (NIBS) on executive functioning, attention and memory in rehabilitation patients with traumatic brain injury: A systematic review. *Diagnostics*. 2021;11(4):627.
31. Begemann MJ, Brand BA, Curcic-Blake B, Aleman A, Sommer IE. Efficacy of non-invasive brain stimulation on cognitive functioning in brain disorders: A meta-analysis. *Psychological Medicine*. 2020;50(15):2465-2486.
32. Erbay LG, Reyhani I, Unal S, Ozcan C, Ozgocer T, Ucar C, et al. Does psychodrama affect perceived stress, anxiety-depression scores and saliva cortisol in patients with depression?. *Psychiatry Investigation*. 2018;15(10):970-975.
33. Hamidi F, Sobhani Tabar S. Effect of psychodrama on post-traumatic stress disorder symptoms in primary school students living in earthquake-stricken areas. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2019;26(4):400-417. (Persian)
34. Giacomucci S, Stone A. Being in two places at once: Renegotiating traumatic experience through the surplus reality of psychodrama. *Social Work with Groups*. 2019;42(3):184-196.
35. Ornek BY, Simsek BK. The effects of group psychodrama on the ruminative thinking style, dysfunctional attitudes, anxiety and depressive symptoms: A quasi-experimental study. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*. 2023;25(3):84-93.