

The Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation on Early Maladaptive Schemas among Obese Women

Osameh Ghasemi¹, Farahnaz Meschi^{2*}, Mania Asgharpour², Sheida Sodagar²

1. Ph.D. student in Health Psychology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

***Corresponding Author:** Farahnaz Meschi, Department of Psychology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Email: fa.meschi@kiau.ac.ir

Received: 3 October 2020

Accepted: 17 December 2020

Published: 11 December 2021

How to cite this article:

Ghasemi O, Meschi M, Asgharpour M, Sodagar Sh. The Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation on Early Maladaptive Schemas among Obese Women. *Salāmat-i ijtimāi (Community Health)*. 2021;8 (4):55-68.
DOI: <http://doi.org/10.22037/ch.v8i4.31300>.

Abstract

Background and Objective: Obesity is among significant public health problems globally that is one of the most critical risk factors for physical and mental diseases. Early maladaptive schemas include psychological components that play essential roles in weight loss among overweight and obese women. The aim of this study was to determine the effectiveness of transcranial direct current stimulation on early maladaptive schemas of women with obesity.

Materials and Methods: The research method was semi-experimental with pre-test, post-test, and control group. The statistical population of this study consisted of all women with obesity who were referred to psychology clinics in Tehran in 2019. Sixty patients were selected by convenience sampling method and randomly divided into two groups of experimental and control, each including 30 participants. The experimental group received transcranial direct current stimulation intervention in 10 sessions. Before and after the intervention both groups completed the early maladaptive schema questionnaire. Data were analyzed by covariance test using SPSS software version 22.

Results: The mean age of participants in the experimental group was 32.7 (4.5) and in the control group 33.6 (4.9). The mean (SD) of early maladaptive schemas in the experimental group was 310.3 (19.7) in the pre-test, which decreased to 234.1 (18.1) in post-test ($P < 0.001$) and in the follow-up 233.9 (17.4). However, the mean (SD) of the control group in the pre-test was 310.9 (21.8), which reached 310.8 (20.2) in the post-test, which was not statistically significant and was 310.1 (20.8) in the follow-up.

Conclusion: The study showed that direct current electrical stimulation of the cranial wall improved the initial maladaptive schemas of obese women.

Keywords: Transcranial direct current stimulation, Obesity, Early maladaptive schemas.

Conflict of Interest: None of the authors has any conflict of interest to disclose.

Ethical publication statement: We confirm that we have read the Journal's position on issues involved in ethical publication and affirm that this report is consistent with those guidelines.

Ethical code: IR.IAU.K.REC.1399.043.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر طرحواره های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی

اثامه قاسمی^۱، فرحناز مسچی^{۲*}، مانیا اصغر پور^۲، شیدا سوداگر^۲

۱. دانشجوی دکتری تخصصی روانشناسی سلامت، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

۲. استادیار، گروه روان شناسی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

* نویسنده مسئول: فرحناز مسچی، گروه روان شناسی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

Email: fa.meschi@kiaou.ac.ir

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: دی ۱۳۹۹

چکیده

زمینه و هدف: چاقی یکی از مشکلات سلامت عمومی در دنیاست که از عوامل خطر ساز مهم برای ابتلا به بیماری های جسمی و روانی است، از طرف دیگر طرحواره های ناسازگار اولیه یکی از مؤلفه های روانی است که نقش مهمی در کاهش وزن زنان با اضافه وزن و چاقی ایفا می کند، هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر طرحواره های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی بود.

روش و مواد: روش پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون، پس آزمون با گروه شاهد بود. جامعه آماری این پژوهش را تمامی زنان مبتلا به چاقی تشکیل دادند که در سال ۱۳۹۸ به کلینیک های روانشناسی شهر تهران مراجعه کردند. تعداد ۶۰ نفر با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفری آزمایش و شاهد قرار گرفتند. ابتدا پیش آزمون در هر دو گروه اجرا شد. بعد گروه آزمایش مداخله تحریک الکتریکی جدار جمجمه ای با جریان مستقیم را طی ده جلسه دریافت نمود، بعد از آن در هر دو گروه پس آزمون اجرا شد. داده ها از طریق آزمون کوواریانس و با استفاده از نرم افزار SPSS-22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: میانگین (انحراف معیار) سن شرکت کنندگان در گروه آزمایش، (۴/۵) ۳۲/۷ و در گروه شاهد، (۴/۹) ۳۳/۶ سال بود. میانگین (انحراف معیار) طرحواره های ناسازگار اولیه گروه آزمایش در پیش آزمون (۱۹/۷) ۳۱۰/۳ بود که در پس آزمون به (۱۸/۱) ۲۳۴/۱ کاهش یافت ($P < 0/001$) و در مرحله پیگیری (۱۷/۴) ۲۳۳/۹ بود. اما میانگین (انحراف معیار) گروه شاهد در پیش آزمون طرحواره های ناسازگار اولیه (۲۱/۸) ۳۱۰/۹ بود که در پس آزمون به (۲۰/۲) ۳۱۰/۸ و در پیگیری به (۲۰/۸) ۳۱۰/۱ رسید که تفاوتی نداشتند.

نتیجه گیری: مطالعه نشان داد که تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم موجب بهبود طرحواره های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی شد.

واژگان کلیدی: تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم، چاقی، طرحواره های ناسازگار اولیه.

مقدمه

چاقی وضعیت پزشکی است که بافت چربی بیش از حد طبیعی در بدن فرد انباشته شده باشد. انباشت بیش از حد بافت چربی می‌تواند باعث پسرقت شاخص‌های سلامتی، از جمله کاهش میانگین طول عمر و یا کاهش کیفیت زندگی گردد (۱). شایع‌ترین روش برای تخمین چاقی استفاده از شاخص توده بدن است. شاخصی که با تقسیم کردن وزن شخص بر حسب کیلوگرم بر توان دوم قد وی بر حسب متر به دست می‌آید (۲). طبق تعریف هنگامی که شاخص توده بدن از ۳۰ کیلوگرم بیشتر شود، آن فرد چاق محسوب می‌شود (۳). دلایل متنوعی برای علت چاقی ارائه شده است، اما مهم‌ترین علت مؤثر در چاقی و اضافه وزن، عبارت است از تمایل بدن ما برای ذخیره انرژی به صورت چربی این تمایل به صورت تکاملی به انسان امروزی به ارث رسیده است (۴). بیماری چاقی احتمال ابتلا به بیماری‌های گوناگون، به خصوص بیماری‌های قلبی، دیابت نوع دوم، آرتروز استخوان و آسم را افزایش می‌دهد (۵). بیماری چاقی بیشتر به وسیله ترکیب بیش از اندازه انرژی غذایی ورودی، تحرکات بدنی کم و استعداد ژنتیکی، ایجاد می‌شود. هر چند اندک مواردی در ابتدا به وسیله ژن، اختلالات غده درون‌ریز، داروها یا امراض روانی ایجاد می‌شوند (۶). همچنین، برخی از افراد چاق با وجود کم غذا خوردن، به دلیل محدود بودن سوخت و ساز کند بدن، دچار افزایش وزن می‌گردند (۷). به دلیل تأثیر چاقی بر کاهش سلامتی، افزایش بیماری‌ها و شیوع مرگ و میر در افراد، به نظر می‌رسد عوامل شناختی به عنوان عامل مهمی هستند که باعث مصرف بی‌رویه مواد غذایی و در نتیجه ایجاد چاقی در افراد می‌شود (۸).

یکی از عواملی که باعث مصرف بی‌رویه مواد غذایی و در نتیجه ایجاد چاقی در بیماران می‌شود، طرحواره‌های ناسازگار اولیه است. طرحواره‌های ناسازگار اولیه همانند یک فیلتر بزرگ و پیچیده بر سر راه اطلاعات ورودی به حافظه و همچنین اطلاعات موجود در حافظه عمل کرده و با سرند، دسته بندی، سازمان دهی و شکل گیری معانی جدید را در ذهن ممکن می‌سازد (۹-۱۰). طرحواره‌هایی مانند نیاز به محدودیت و ناکامی و طرد، مربوط به این محرک‌ها را مطرح می‌کنند که ممکن است موجب ایجاد و تداوم اختلال خوردن شود (۱۱). طرحواره‌های ناسازگار در چاقی، الگوهای هیجانی و شناختی خود آسیب‌رسانی مانند رژیم‌های طاقت‌فرسا را منجر می‌گردد (۱۲). در نتیجه وجود طرح‌واره‌های ناسازگار ساختارهای پردازش اطلاعات هیجانی ناکارآمد ایجاد می‌شود که منجر به کاهش تعاملات اجتماعی و نهایتاً سازگاری کمتر می‌گردد (۱۳).

از طرفی درمان‌های مختلفی برای کاهش اثرات مخرب چاقی وجود دارد، یکی از جدیدترین درمان‌هایی که، در اواخر دهه نود میلادی روشی که با القاء جریان الکتریکی به بافت عصبی عمل می‌گردد معرفی شد به نام تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم نام گرفت (۱۴). در دو دهه گذشته استفاده از فناوری تحریک الکتریکی برای ارتقاء عملکردهای حرکتی و شناختی و همچنین برای درمان اختلالات نورولوژی و روان‌پزشکی استفاده شده است (۱۵). روش تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم از جدیدترین روش‌های تحریک مغزی است که به دو دلیل عمده مورد توجه قرار گرفته است، نخست به دلیل غیرتهاجمی بودن و دوم از لحاظ اقتصادی ارزان بودن است (۱۶). در این روش، جریان الکتریکی ولی هر چند ضعیف از طریق پوست و جمجمه به بافت عصبی وارد شده و تحریک‌پذیری بافت را تغییر می‌دهد (۱۷). پروتکل‌های معمول استفاده از تحریک جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم از طریق دو الکترود متصل شونده بر روی پوست است که یکی به‌عنوان آند و دیگری به‌عنوان کاتد است (۱۸). جریان الکتریکی برای تحریک جهت و شدت جریان میزان تحریک‌پذیری قشر مغز یک تا دو میلی‌آمپر به مدت بیست دقیقه بین این دو الکترود که هر کدام معمولاً سطح مقطعی برابر با ۳۵ سانتی‌متر مربع دارند اعمال می‌گردد (۱۹). در همین راستا محمدزاده و همکاران در پژوهشی نشان دادند که اثر بخشی تحریک الکتریکی فرامجمه‌ای به‌طور معنی‌داری بر تعدیل نظم‌جویی شناختی هیجان مؤثر بوده است. به‌علاوه، این مداخله می‌تواند موجب افزایش ارزیابی مجدد و کاهش نشخوار فکری در افراد مبتلا به چاقی و اضافه وزن گردد (۲۰).

ضرورت پژوهش حاضر از آن جهت است که افراد چاق بار سنگینی از عزت نفس پایین و طرحواره ناسازگار مانند محرومیت هیجانی را با خود حمل می‌کنند که آنان را مستعد افسردگی می‌کند. به‌طور کلی، تاکنون مطالعات محدودی بر اثر بخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر طرحواره‌های ناسازگار اولیه در زنان مبتلا به چاقی انجام شده است.

این مطالعات اولیه نوید دهنده اثربخشی این روش‌ها بر کنترل عوامل شناختی در مصرف مواد غذایی، از طریق ایجاد تغییرات سیناپسی در نواحی مربوط به سیستم پاداش-لذت و نواحی مربوط به تصمیم‌گیری در مغز بوده‌اند. با توجه به اثرات قابل توجه روش تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر روی عوامل شناختی، این روش‌های درمانی می‌تواند بر روی چاقی تأثیرگذار باشد. از طرفی، با توجه به اهمیت شناخت عوامل روان‌شناختی به عنوان عوامل مرتبط و مؤثر وضعیت جسمی و علائم اختلال چاقی و محدودیت در تعمیم نتایج خارج از کشور به دلیل تفاوت‌های فرهنگی و عدم بررسی دقیق اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر طرحواره‌های ناسازگار اولیه در زنان مبتلا به چاقی، اهمیت پژوهش حاضر، بیش از پیش احساس می‌شود. بنابراین با توجه به آنچه که بیان شد هدف از انجام پژوهش حاضر تعیین اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای بر طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی بود.

روش و مواد

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی و طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه شاهد بود. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه تمامی زنان مبتلا به چاقی مراجعه کننده به کلینیک‌های روانشناسی شهر تهران در سال ۱۳۹۸ تشکیل دادند. از بین آن‌ها ۶۰ نفر که نمرات بالاتری در پرسشنامه طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه کسب کرده و در مصاحبه بالینی هم با طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه بالایی تشخیص داده شده بودند و با ملاک‌های ورودی پژوهش همخوانی داشته و تمایل به درمان داشتند، انتخاب شدند. سپس، این تعداد به صورت تصادفی به گروه‌های ۳۰ نفری آزمایش و شاهد گمارده شدند. ملاک انتخاب تعداد افراد نمونه بر اساس اندازه اثر ۰/۲۵، آلفای ۰/۰۵ و توان ۰/۸۰ در سه گروه، حداقل تعداد نمونه برای دستیابی به توان مورد نظر، ۳۰ نفر در هر گروه جمعاً ۶۰ نفر به دست آمد. ملاک‌های ورودی پژوهش شامل شاخص توده بدن بالاتر از ۳۰، داشتن حداقل سطح تحصیلات دیپلم، توانایی حضور در جلسات درمانی، دامنه سنی بین ۲۰ تا ۴۵ سال، تکمیل فرم رضایت نامه آگاهانه، سکونت در شهر تهران بود. ملاک‌های خروج شامل غیبت بیش از دو جلسه از جلسات درمانی بود. گروه آزمایش طی ده جلسه به صورت دو بار در هفته به مدت یک ماه و نیم تحت درمان با مداخله تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم قرار گرفتند اما گروه شاهد، درمانی دریافت نکرد.

ملاحظات اخلاقی در این پژوهش به این صورت بود که شرکت در این پژوهش کاملاً اختیاری بود. قبل از شروع طرح، مشارکت‌کنندگان با مشخصات طرح و مقررات آن آشنا شدند. نگرش و عقاید افراد مورد احترام بود. اعضای گروه آزمایش و شاهد، اجازه خروج از پژوهش در هر مرحله‌ای داشتند. علاوه بر این، اعضای گروه شاهد در صورت علاقه‌مندی می‌توانستند بعد از اتمام طرح، مداخله انجام شده برای گروه آزمایش را در جلسات درمانی مشابه، عیناً دریافت کنند. کلیه مدارک و پرسشنامه‌ها و سوابق محرمانه، تنها در اختیار مجریان بود. رضایت نامه کتبی آگاهانه از همه داوطلبان اخذ گردید. همچنین به مشارکت‌کنندگان درباره عوارض احتمالی نیز توضیح داده شد و شخص با اطلاع از این عوارض احتمالی در مطالعه شرکت کرد.

پرسشنامه طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه Young: این پرسشنامه توسط Young در سال ۲۰۰۵ تهیه شده است. این پرسشنامه دارای ۹۰ سؤال است و ۱۸ طرح‌واره را می‌سنجد. هر یک از ۹۰ عبارت این پرسشنامه در مقیاس لیکرت شش درجه‌ای از ۱ برای کاملاً نادرست تا ۶ برای کاملاً درست نمره‌گذاری می‌شوند. نمره بیشتر نشان دهنده طرحواره‌های ناسازگار اولیه بیشتر است. حوزه‌ها به ترتیب شامل: در حیطه هویت و خودمختاری: شکست در پیشرفت (سؤال‌های ۶، ۲۴، ۴۲، ۶۰ و ۷۸)، وابستگی/بی‌کفایتی (سؤال‌های ۷، ۲۵، ۴۳، ۶۱ و ۷۹)، آسیب‌پذیری در برابر ضرر و بیماری (سؤال‌های ۸، ۲۶، ۴۴، ۶۲ و ۸۰)، خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار (سؤال‌های ۹، ۲۷، ۴۵، ۶۳ و ۸۱). در حیطه نیاز به محدودیت و ناکامی: خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی (سؤال‌های ۱۵، ۳۳، ۵۱، ۶۹ و ۸۷)، استحقاق و خودشیفتگی (سؤال‌های ۱۴، ۳۲، ۵۰، ۶۸ و ۸۶). در حیطه دلبستگی: محرومیت هیجانی (سؤال‌های ۱، ۱۹، ۳۷، ۵۵ و ۷۳)، رهاشدگی (سؤال‌های ۲، ۲۰، ۳۸، ۵۶ و ۷۴)، بی‌اعتمادی - بد رفتاری (سؤال‌های ۳، ۲۱، ۳۹، ۵۷ و ۷۵)، انزوای اجتماعی/بیگانگی (سؤال‌های ۴، ۲۲، ۴۰، ۵۸ و ۷۶)، نقص/شرم (سؤال‌های ۵، ۲۳، ۴۱، ۵۹ و ۷۷). در حیطه آزادی در بیان هیجانات و خواسته‌ها: ایثارگری

(سؤال های ۱۰، ۲۸، ۴۶، ۶۴ و ۸۲)، اطاعت (سؤال های ۱۱، ۲۹، ۴۷، ۶۵ و ۸۳)، پذیرش و جلب توجه (سؤال های ۱۶، ۳۴، ۵۲ و ۷۰)، در حیطة نیاز به تفریح و خودانگیختگی: بازدارى هیجانی (سؤال های ۱۲، ۳۰، ۴۸، ۶۶ و ۸۴)، معیارهای سخت گیرانه یا عیب جویی افراطی (سؤال های ۱۳، ۳۱، ۴۹، ۶۷ و ۸۵)، تنبیه (سؤال های ۱۸، ۳۶، ۵۴، ۷۲ و ۹۰)، منفی گرایى و بدبینی (سؤال های ۱۷، ۳۵، ۵۳، ۷۱ و ۸۹) (۲۱). روایی سازه و محتوا توسط سازنده تایید شد و پایایی پرسشنامه را با روش آلفای کرونباخ را بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۲ گزارش کرد (۲۱). در پژوهش دیگری گیائی روایی سازه و محتوا را تایید و پایایی پرسشنامه با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۷۱ تا ۰/۹۱ بدست آورد (۲۲). در پژوهش حاضر میزان همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ بین ۰/۶۸ تا ۰/۸۸ بدست آمد.

مداخله تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم

در این مطالعه از دستگاه اینوتوفورسیس تددیوادوس ساخت شرکت تک تددیوا برای تحریک الکتریکی مغز در گروه آزمایش (۱) در ۱۰ جلسه و به مدت ۲۰ دقیقه ای استفاده گردید. منبع جریان این دستگاه یک باتری ۹ ولتی است که حداکثر شدت جریان ۴ میلی آمپر و حداکثر ولتاژ ۸۰ ولت به صورت DC می باشد (۲۳). مقدار تحریک در این آزمون با شدت جریان ۲ میلی آمپر از طریق دو الکترود آند و کاتد در اندازه های ۵*۷، ۳۵ سانتی متر مربع در ناحیه پیش پیشانی خلفی جانبی چپ (F۳) و پیش پیشانی خلفی جانبی راست (F۴) اعمال می‌شود و در روزهای تعطیل افراد استراحت خواهند داشت (۲۴). برای برقراری اتصال مناسب بین الکترود و جمجمه از خیس کردن الکترود با آب نمک با محلول NaCl (غلظت ۱۵ الی ۴۰ میلی مول که نتایج مناسبی به همراه دارد) یا کرم های مخصوص استفاده می شود. تراکم ۰/۰۲۹ تا ۰/۰۸ میلی آمپر در هر سانتی متر مربع مورد استفاده قرار می گیرد. محل قرار گیری الکترودها از طریق سیستم اندازه‌گیری ۱۰/۲۰ EEG تعیین و اعمال خواهد شد. پانزده ثانیه ابتدایی مداخله تحریک الکتریکی مستقیم مغز، مقدار جریان از صفر آغاز و به آرامی (یکصدم، یکصدم) به دو میلی آمپر رسید و در انتها جریان از ۲ میلی آمپر به آرامی به صفر رسیده و اتمام رسید. در بخش آمار توصیفی: از فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد و در بخش آمار استنباطی: در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از پیش فرض های آماری شامل، کشیدگی و چولگی، کولموگرف-اسمیرنوف، لوین و کرویت ماچلی استفاده شد و جهت بررسی فرضیه ها از آزمون تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای SPSS-22 انجام گرفت.

یافته ها

میانگین (انحراف معیار) سن شرکت کنندگان در گروه آزمایش، (۴/۵) ۳۲/۷ و در گروه شاهد، (۴/۹) ۳۳/۶ سال بود. بیشینه و کمینه سن شرکت کنندگان به ترتیب ۲۱ و ۴۴ سال بود. مدت زمان ازدواج در ۱۲ (۴۰٪) نفر در گروه آزمایش و ۲۰ (۶۶٪/۱۷) در گروه کنترل ۶ تا ۱۰ سال بود.

همان طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می شود میانگین (انحراف معیار) طرحواره‌های ناسازگار اولیه گروه آزمایش در پیش‌آزمون (۱۹/۷) ۳۱۰/۳ بود که در پس‌آزمون به (۱۸/۱) ۲۳۴/۱ کاهش یافت ($P < ۰/۰۰۱$) و در مرحله پیگیری (۱۷/۴) ۲۳۳/۹ بود. اما میانگین (انحراف معیار) گروه شاهد در پیش‌آزمون (۲۱/۸) ۳۱۰/۹ بود که در پس‌آزمون به (۲۰/۲) ۳۱۰/۸ رسید که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود و در مرحله پیگیری (۲۰/۸) ۳۱۰/۱ بود.

نتایج جدول شماره ۲ نشان می‌دهد در رابطه با عامل درون گروهی مقدار F محاسبه شده برای اثر مراحل (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) در سطح ۰/۰۵ معنی دار است. در نتیجه نشان دهنده تاثیر اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی است و در بررسی عامل بین گروهی بین میانگین نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری نمرات طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی در مراحل سه‌گانه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری درمانی در دو گروه تفاوت معنی دار وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی توکی به منظور بررسی تفاوت بین میانگین‌ها در مراحل درمان (زمان) محاسبه شد.

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون خرده‌مقیاس‌های طرحواره‌های ناسازگار اولیه

در گروه آزمایش و شاهد

متغیر وابسته	گروه	پیش‌آزمون (انحراف معیار) میانگین	پس‌آزمون (انحراف معیار) میانگین	پیگیری (انحراف معیار) میانگین	P
طرحواره‌های ناسازگار اولیه	آزمایش	۳۱۰/۳ (۱۹/۷)	۲۳۴/۱ (۱۸/۱)	۲۳۳/۹ (۱۷/۴)	۰/۰۰۱
	شاهد	۳۱۰/۹ (۲۱/۸)	۳۱۰/۸ (۲۰/۲)	۳۱۰/۱ (۲۰/۸)	۰/۵۴
شکست در پیشرفت	آزمایش	۲۱/۱ (۲/۷)	۱۲/۶ (۲/۲)	۱۲/۳ (۲/۱)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۱/۲ (۲/۷)	۲۱/۶ (۲/۶)	۲۰/۹ (۲/۳)	۰/۴۹
وابستگی/ بی‌کفایتی	آزمایش	۱۹/۹ (۲/۷)	۱۱/۲ (۲/۹)	۱۰/۹ (۱/۷)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۹/۳ (۲/۴)	۱۹/۱ (۲/۳)	۱۸/۹ (۲/۳)	۰/۸۴
آسیب‌پذیری در برابر ضرر و بیماری	آزمایش	۲۰/۸ (۲/۶)	۱۶/۷ (۲/۷)	۱۶/۵ (۱/۷)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۰ (۲/۸)	۱۹/۷ (۲/۲)	۱۹/۶ (۲/۱)	۰/۳۳
خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار	آزمایش	۲۲/۳ (۲/۰)	۱۷/۷ (۲/۹)	۱۷/۸ (۲/۶)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۲/۲ (۳/۴)	۲۲/۲ (۳/۱)	۲۲/۱ (۳/۱)	۰/۴۱
خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی	آزمایش	۱۹/۱ (۲/۲)	۱۳/۳ (۱/۶)	۹/۹ (۱/۲)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۹/۶ (۲/۱)	۱۹/۲ (۱/۹)	۱۹/۴ (۲/۱)	۰/۲۷
استحقاق و خودشیفتگی	آزمایش	۲۱ (۲/۲)	۱۴/۴ (۲/۷)	۱۴/۵ (۲/۲)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۱/۲ (۲/۸)	۲۱/۷ (۲/۶)	۲۱/۲ (۲/۸)	۰/۳۷
محرومیت هیجانی	آزمایش	۲۴/۵ (۳/۴)	۱۷/۱ (۲/۸)	۱۶/۹ (۱/۹)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۴/۴ (۳/۷)	۲۴/۱ (۳/۷)	۲۴/۱ (۳/۳)	۰/۴۳
رها شدگی	آزمایش	۱۹/۵ (۲/۹)	۱۲/۵ (۱/۱)	۱۲/۳ (۱/۸)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۹/۸ (۲/۸)	۱۹/۷ (۲/۷)	۱۹/۵ (۲/۱)	۰/۷۲
بی‌اعتمادی - بدرفتاری	آزمایش	۲۲/۷ (۰/۴)	۱۷/۸ (۰/۳)	۱۷/۷ (۰/۷)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۲/۳ (۰/۲)	۲۲/۲ (۰/۳)	۲۲/۳ (۰/۴)	۰/۶۴
انزوای اجتماعی/ بیگانگی	آزمایش	۲۰/۴ (۱/۴)	۱۴/۹ (۲/۵)	۱۴/۹ (۱/۶)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۰/۱ (۲/۴)	۲۰/۱ (۲/۶)	۲۰/۱ (۲/۵)	۰/۵۶
نقص/ شرم	آزمایش	۲۴/۶ (۲/۵)	۱۹/۹ (۲/۶)	۱۹/۹ (۲/۷)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۴/۵ (۲/۱)	۲۴/۴ (۲/۱)	۲۴/۴ (۲/۲)	۰/۸۹
ایثارگری	آزمایش	۲۲/۱ (۲/۳)	۱۵/۵ (۲/۴)	۱۵/۴ (۲/۴)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۲/۱ (۲/۲)	۲۲/۹ (۲/۴)	۲۲/۹ (۲/۳)	۰/۴۱
اطاعت	آزمایش	۱۹/۳ (۲/۲)	۱۲/۱ (۲/۸)	۱۲/۱ (۲/۷)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۹/۲ (۲/۷)	۱۹/۱ (۲/۷)	۱۹/۱ (۲/۱)	۰/۳۵
پذیرش و جلب توجه	آزمایش	۱۷/۵ (۳/۱)	۱۲/۶ (۳/۴)	۱۲/۵ (۳/۴)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۷/۳ (۲/۶)	۱۷/۳ (۲/۴)	۱۷/۱ (۲/۲)	۰/۶۷
بازداری هیجانی	آزمایش	۱۸/۴ (۲/۶)	۱۲/۶ (۲/۲)	۱۲/۵ (۲/۲)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۸/۵ (۲/۳)	۱۸/۴ (۲/۳)	۱۸/۳ (۲/۴)	۰/۲۵
معیارهای سخت‌گیرانه یا عیب‌جویی افراطی	آزمایش	۲۱/۲ (۲/۹)	۱۴/۷ (۲/۵)	۱۴/۵ (۲/۴)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۱/۴ (۳/۱)	۲۱/۴ (۳/۲)	۲۱/۳ (۳/۷)	۰/۱۹
تنبیه	آزمایش	۱۹/۱ (۲/۸)	۱۳/۸ (۲/۴)	۱۳/۱ (۲/۹)	۰/۰۰۱
	شاهد	۱۹/۷ (۲/۷)	۱۹/۷ (۳/۷)	۱۹/۶ (۳/۷)	۰/۳۰
منفی‌گرایی و بدبینی	آزمایش	۲۳/۵ (۳/۹)	۱۸/۵ (۲/۱)	۱۸/۳ (۲/۸)	۰/۰۰۱
	شاهد	۲۳/۸ (۴/۸)	۲۳/۷ (۴/۷)	۲۳/۵ (۵/۱)	۰/۱۶

جدول شماره ۲- نتایج تحلیل واریانس آمیخته با عوامل درون گروهی و بین گروهی در خرده مقیاس ها

عوامل	منابع تغییر	زیر مجموعه	مجموع	df	میانگین مجذورات	F	P	اندازه اثر
عامل درون گروهی	مراحل درمان (زمان) بر خرده مقیاس ها و متغیرها	طرحواره های ناسازگار اولیه	۴۳۶/۸۶۴	۱	۴۳۶/۸۶۴	۱۵۳/۲۷۹	<۰/۰۰۱	۰/۹۳۶
		شکست در پیشرفت	۶۰۷/۱۴۳	۱	۶۰۷/۱۴۳	۱۳۰/۳۸۱	<۰/۰۰۱	۰/۸۷۶
		وابستگی/ بی کفایتی	۸۴۶/۰۰۰	۱	۸۴۶/۰۰۰	۲۲۳/۰۲۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۶۱
		آسیب پذیری در برابر ضرر و بیماری	۵۲۴/۵۷۱	۱	۵۲۴/۵۷۱	۷۵۱/۲۲۱	<۰/۰۰۱	۰/۸۱۹
		خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار	۱۱۶/۶۹۸	۱	۱۱۶/۶۹۸	۶۳۵/۸۳۵	<۰/۰۰۱	۰/۸۷۰
		خویشتن داری یا خودانضباطی ناکافی	۳۴۵/۶۲۷	۱	۳۴۵/۶۲۷	۲۱/۹۵۶	<۰/۰۰۱	۰/۸۹۰
		استحقاق و خودشیفتگی	۸۷۷/۲۵۳	۱	۸۷۷/۲۵۳	۷/۵۰۴	۰/۰۱۲	۰/۸۸
		محرومیت هیجانی	۹۵۴/۵۱۳	۱	۹۵۴/۵۱۳	۱۸/۱۲۲	<۰/۰۰۱	۰/۹۲۰
		رها شدگی	۱۰۳/۷۱۳	۱	۱۰۳/۷۱۳	۱۸/۰۴۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۵۱
		بی اعتمادی - بدرفتاری	۴۴۸/۹۱۰	۱	۴۴۸/۹۱۰	۹/۶۶۴	۰/۰۰۵	۰/۸۹۶
		انزوای اجتماعی/ بیگانگی	۲۳۶/۱۵۹	۱	۲۳۶/۱۵۹	۴/۶۲۸	۰/۰۴۳	۰/۷۷۸
		نقص/ شرم	۲۱۸/۲۰۸	۱	۲۱۸/۲۰۸	۷۳/۷۸۰	<۰/۰۰۱	۰/۹۰۱
		ایثارگری	۷۱۳/۰۱۷	۱	۷۱۳/۰۱۷	۱۲/۶۰۷	۰/۰۰۱	۰/۸۰۳
		اطاعت	۲۳۹/۳۹۳	۱	۲۳۹/۳۹۳	۴۳/۲۷۹	<۰/۰۰۱	۰/۷۴۵
		عامل بین گروهی	مراحل درمان (زمان) بر گروهی متغیرها	پذیرش و جلب توجه	۴۱۲/۶۶۱	۱	۴۱۲/۶۶۱	۲۷/۷۵۷
بازداری هیجانی	۵۵۶/۰۸۲			۱	۵۵۶/۰۸۲	۲۲/۰۱	<۰/۰۰۱	۰/۹۱۴
معیارهای سخت گیرانه یا عیب جویی افراطی	۲۴۳/۹۳۸			۱	۲۴۳/۹۳۸	۱۰/۷۰۲	۰/۰۰۳	۰/۸۸۱
تنبیه	۵۲۲/۳۳۵			۱	۵۲۲/۳۳۵	۸/۰۲۱	۰/۰۰۹	۰/۷۷۶
منفی گرایی و بدبینی	۱۸۸/۴۱۴			۱	۱۸۸/۴۱۴	۲۵/۶۰۵	<۰/۰۰۱	۰/۹۱۸
طرحواره های ناسازگار اولیه	۳۵۰/۷۴۱			۲	۳۵۰/۷۴۱	۱۰/۱۴۷	۰/۰۰۲	۰/۹۸۶
شکست در پیشرفت	۳۰/۳۳۳			۲	۳۰/۳۳۳	۱۵/۱۶۷	<۰/۰۰۱	۰/۹۴۴
وابستگی/ بی کفایتی	۲۱/۷۶۲			۲	۲۱/۷۶۲	۱۰/۸۸۱	<۰/۰۰۱	۰/۸۷۲
آسیب پذیری در برابر ضرر و بیماری	۴/۶۱۹			۲	۴/۶۱۹	۲/۳۱۰	<۰/۰۰۱	۰/۹۳۶
خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار	۸۹/۸۲۵			۲	۸۹/۸۲۵	۳/۹۴۸	<۰/۰۰۱	۰/۹۰۲
خویشتن داری یا خودانضباطی ناکافی	۸۰۷/۴۴۴			۲	۸۰۷/۴۴۴	۶/۲۳۵	<۰/۰۰۱	۰/۸۲۲
استحقاق و خودشیفتگی	۲۹/۷۷۸			۲	۲۹/۷۷۸	۵/۰۲۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۰۵
محرومیت هیجانی	۴۰۰/۵۷۱			۲	۴۰۰/۵۷۱	۴/۰۶۶	<۰/۰۰۱	۰/۹۲۴
رها شدگی	۳۰۰/۹۶۸			۲	۳۰۰/۹۶۸	۳/۵۷۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۷۵
بی اعتمادی - بدرفتاری	۲۳۴/۹۲۱			۲	۲۳۴/۹۲۱	۴/۸۲۰	<۰/۰۰۱	۰/۸۳۴
انزوای اجتماعی/ بیگانگی	۲۴۴/۱۱۱	۲	۲۴۴/۱۱۱	۸/۴۷۵	<۰/۰۰۱	۰/۹۱۱		
نقص/ شرم	۱۳۰/۹۰۵	۲	۱۳۰/۹۰۵	۵/۹۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۸۷۷		
ایثارگری	۳۶۰/۸۷۳	۲	۳۶۰/۸۷۳	۷/۴۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۸۵۷		
اطاعت	۴۳۱/۲۸۶	۲	۴۳۱/۲۸۶	۸/۰۹۸	<۰/۰۰۱	۰/۹۰۵		
پذیرش و جلب توجه	۱۰۵۵/۲۵۴	۲	۱۰۵۵/۲۵۴	۱۱/۲۹۸	<۰/۰۰۱	۰/۹۳۵		
بازداری هیجانی	۳۰۰/۴۲۰	۲	۳۰۰/۴۲۰	۶/۳۸۶	۰/۰۱۲	۰/۷۶۹		
معیارهای سخت گیرانه یا عیب جویی افراطی	۴۵۱/۵۰۱	۲	۴۵۱/۵۰۱	۲۷/۵۳۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۳۰		
تنبیه	۲۲۶/۰۱۱	۲	۲۲۶/۰۱۱	۷۱/۷۵۸	<۰/۰۰۱	۰/۸۵۷		
منفی گرایی و بدبینی	۴۰۰/۱۱۱	۲	۴۰۰/۱۱۱	۱۰/۷۸۵	۰/۰۰۱	۰/۹۲۴		

جدول شماره ۳- خلاصه نتایج آزمون تعقیبی توکی جهت تعیین تفاوت پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری در گروه آزمایش

پیش آزمون	مراحل	تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد	P
طرحواره های ناسازگار اولیه	پس آزمون	۱۲/۱۰۰	۲/۲۵۶	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۵/۷۸۵	۱/۷۶۱	<۰/۰۰۱
شکست در پیشرفت	پس آزمون	۱/۳۵۷	۰/۲۱۹	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱	۰/۲۲۱	<۰/۰۰۱
وابستگی/ بی کفایتی	پس آزمون	۰/۹۵۲	۰/۱۶۳	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۰/۶۹۰	۰/۱۵۴	<۰/۰۰۱
آسیب پذیری در برابر ضرر و بیماری	پس آزمون	۱/۰۷۱	۰/۱۷۴	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۰۷۱	۰/۲۰۲	<۰/۰۰۱
خوشتن تحول نیافته و خودگرفتار	پس آزمون	۱/۷۱۴	۰/۱۹۰	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۳۸۱	۰/۲۱۲	<۰/۰۰۱
خوشتن داری یا خودانضباطی ناکافی	پس آزمون	۱/۲۸۶	۰/۱۷۲	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۴۰۵	۰/۱۸۸	<۰/۰۰۱
استحقاق و خودشیفتگی	پس آزمون	۱/۷۸۶	۰/۲۵۸	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۰۲۴	۰/۲۵۰	<۰/۰۰۱
محرومیت هیجانی	پس آزمون	۱/۴۰۵	۰/۲۲۴	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۵۴۸	۰/۲۲۵	<۰/۰۰۱
رها شدگی	پس آزمون	۲/۵۷۱	۰/۵۵۳	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۳۱۰	۰/۵۵۵	<۰/۰۰۱
بی اعتمادی - بدرفتاری	پس آزمون	۲/۸۳۳	۰/۲۵۷	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۷۸۶	۰/۳۰۵	<۰/۰۰۱
انزوای اجتماعی/ بیگانگی	پس آزمون	۰/۷۸۶	۰/۱۷۸	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۰/۷۱۴	۰/۱۷۷	<۰/۰۰۱
نقص / شرم	پس آزمون	۲/۱۱۹	۰/۵۹۶	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۵۷۱	۰/۶۲۷	<۰/۰۰۱
ایثارگری	پس آزمون	۱/۳۳۳	۰/۳۷۱	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۰/۹۰۵	۰/۴۰۰	<۰/۰۰۱
اطاعت	پس آزمون	۲/۰۴۸	۰/۳۴۷	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۵۹۵	۰/۳۵۷	<۰/۰۰۱
پذیرش و جلب توجه	پس آزمون	۲/۷۱۴	۰/۳۶۸	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۴۵۲	۰/۳۸۲	<۰/۰۰۱
بازداری هیجانی	پس آزمون	۲/۶۱۹	۰/۴۶۵	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۲۸۶	۰/۴۸۷	<۰/۰۰۱
معیارهای سخت گیرانه یا عیب جویی افراطی	پس آزمون	۲/۳۵۶	۰/۷۵۴	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱/۷۵۸	۰/۲۴۵	<۰/۰۰۱
تنبیه	پس آزمون	۲/۷۸۵	۰/۲۴۵	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۲۵۶	۰/۳۵۶	<۰/۰۰۱
منفی گرایی و بدبینی	پس آزمون	۲/۳۵۶	۰/۳۳۶	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۲/۴۵۲	۰/۴۵۲	<۰/۰۰۱

نتایج جدول شماره ۳ نشان داد تفاوت بین نمرات طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی در مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون، پیش‌آزمون با پیگیری تفاوت معنی دار وجود دارد. تفاوت بین پس‌آزمون با پیگیری معنی دار نمی باشد که ناشی از ثبات درمان است. مقایسه میانگین‌های نشان می دهد که نمرات طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی در مرحله پس‌آزمون و مرحله پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون به طور معنی دار کاهش یافته است.

جدول شماره ۴- خلاصه نتایج تحلیل واریانس آمیخته بین گروهی

مقایسه	منابع	مجموع	درجه	میانگین	F	P	اندازه اثر
	تغییر	مجدورات	آزادی	مجدورات			
گروه آزمایش - گروه شاهد	گروه	۴۳۵/۱۴۸	۲	۲۱۷/۵۷۴	۱۸/۲۷۷	<۰/۰۰۱	۰/۸۵۴
	خطا	۳۴۱/۷۵۴	۵۳	۱۴/۸۵۸			

نتایج جدول شماره ۴ نشان دادند که روش (TDCS) نسبت به گروه شاهد بطور معنی داری برتری دارد و اندازه اثر محاسبه شده برای اثر درمان تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم نسبت به گروه شاهد ($\eta^2 = ۰/۸۵۴$) بیشتر است. با توجه به نظر کوهن با توجه به اینکه مجدور اتای برابر $۰/۰۱$ نشانگر اندازه اثر کوچک، $۰/۰۶$ نشانگر اندازه اثر متوسط و $۰/۱۴$ نشانگر اندازه اثر بزرگ است، بنابراین روش درمان تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر کاهش طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه در زنان مبتلا به چاقی موثر بود.

بحث

مطالعه نشان داد که میانگین (انحراف معیار) طرحواره‌های ناسازگار اولیه گروه آزمایش در پیش‌آزمون ($۱۹/۷$) $۳۱۰/۳$ بود که در پس‌آزمون به ($۱۸/۱$) $۲۳۴/۱$ کاهش یافت و در مرحله پیگیری ($۱۷/۴$) $۲۳۳/۹$ بود. اما میانگین (انحراف معیار) گروه شاهد در پیش‌آزمون ($۲۱/۸$) $۳۱۰/۹$ بود که در پس‌آزمون به ($۲۰/۲$) $۳۱۰/۸$ رسید که این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود و در مرحله پیگیری نیز ($۲۰/۸$) $۳۱۰/۱$ بود. این بدان معنی است که تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم بر طرحواره های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی موثر است. یافته تحقیق این بود که تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم موجب بهبود طرحواره های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی شد. این یافته با نتایج پژوهش Kekic و همکاران (۱۴) مبنی بر اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای بر خلق و خوی و کنترل خود نظارتی در پرخوری عصبی و یافته‌های پژوهش de Araujo و همکاران (۸) مبنی بر اثر تحریک الکتریکی جدار جمجمه با جریان مستقیم مرتبط با رژیم غذایی هیپوکالری بر کاهش وزن و پروفایل متابولیک در اضافه وزن یا چاقی همسو بود.

در تبیین اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای بر طرحواره‌های ناسازگارانه اولیه (مبتنی بر نیازهای دل‌بستگی، هویت و خودمختاری، آزادی در بیان هیجانات و خواسته‌ها، نیاز به محدودیت و ناکامی و نیاز به تفریح و خودانگیختگی) در زنان مبتلا به چاقی با پیگیری دو ماهه بر اساس نظریه زیستی و شناختی می توان گفت که درمان تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم، با ایجاد تغییرات در ساختارهای عملکردی انتقال دهنده های عصبی و مدیریت فرایند هورمونی، اثرات زیادی بر روی شناخت و رفتار دارد. ناحیه پیش پیشانی خلفی-جانبی با کنش‌های اجرایی مانند درک شرایط، مدیریت رفتار و هیجان در مغز ارتباط دارد که بر طرحواره های آسیب‌پذیری در برابر ضرر و بیماری، خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار و معیارهای سخت گیرانه یا عیب جویی افراطی در افراد مبتلا به چاقی موثر است (۱۷). بنابراین، مبتنی بر رویکردهای عصبی-زیستی تحریک الکتریکی نواحی مغز با بهبود پردازش شناختی و افزایش سرعت پردازش در طرحواره های خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی، استحقاق و خودشیفتگی، محرومیت هیجانی و اطاعت مورد استفاده قرار گرفته و این طرحواره های ناسازگار را در افراد مبتلا به چاقی کاهش می‌دهد (۱۳). چنین به نظر می‌رسد که تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی می‌تواند بدون تغییر مستقیم در پتانسیل عمل در طول زمان تحریک، موجب تغییراتی در فعالیت همزمان سلول های عصبی و پردازش آن‌ها در افراد مبتلا به چاقی شود. در حقیقت، دیدگاه زیستی

ثابت کرده است که تحریک الکتریکی ترجیحاً راه‌های عصبی ماده سفید را فعال می‌کند و سبب رشد فعالیت عصبی در افراد مبتلا به چاقی می‌شود، که می‌تواند با افزایش انگیزه در آنان سبب اجتناب از طرحواره های ناسازگار منفی‌گرایی و بدبینی، نقص/ شرم، پذیرش و جلب توجه و بازداری هیجانی در افراد مبتلا به چاقی شوند (۱۸). همچنین در این فرایند تحریک نسبتاً گسترده مغزی مخصوصاً بخش پیش‌پیشانی که توسط تحریک فراجمعه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی روی می‌دهد در عملکرد انتقال دهنده های عصبی و ترشح هورمون‌هایی مانند سروتونین اثر دارد، هم از نظر اثرات فیزیوپاتولوژی ابتدا در سطح شبکه روی دهد و هم از نظر اثرات سودمند متعددی که تولید می‌کند (۱۶). در این جهت می‌توان گفت که تحریک متمرکز با ایجاد عملکرد مدام و فعال به صورت بهینه در سوال های عصبی و با تنظیم فعالیت های هورمونی در کاهش طرحواره های ناسازگار رها شدگی، بی‌اعتمادی - بدرفتاری و انزوای اجتماعی/ بیگانگی افراد مبتلا به چاقی نقش بسزایی دارد. در حالی که، تحریک فراجمعه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی می‌تواند منجر به ایجاد این تحریک در لوب فرونتال که مسول صفات شخصیتی، حل مساله، هیجانان، تمرکز، داوری، سخن گفتن و حرکات ارادی می‌باشد، گردد و نهایتاً طرحواره های ناسازگار اولیه را بهبود بخشد که بهبود دهنده طرحواره های ناسازگار شکست در پیشرفت، وابستگی/ بی‌کفایتی، ایثارگری و تنبیه در افراد مبتلا به چاقی است.

در راستای تبیین دیگر این نتیجه می‌توان به نظریه الگوی حساسیت مشوق اشاره کرد که به الگوی سازگاری عصبی نیز معروف است و چاقی را ناشی از درگیری مدار عصبی، زیرلایه عصبی و سیستم‌های پاداش مغز در طرحواره های نقص/ شرم، پذیرش و جلب توجه، بی‌اعتمادی - بدرفتاری، محرومیت هیجانی و معیارهای سخت‌گیرانه یا عیب‌جویی افراطی می‌داند. ایجاد تغییرات طولانی مدت در تحریک‌پذیری قشری تحت تأثیر تحریک مکرر مغناطیسی فراقشری روی انتقال دهنده عصبی دوپامین می‌تواند تبیینی برای نتایج به دست آمده در افراد مبتلا به چاقی باشد. بادامه، بخش‌هایی از قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی در حافظه و پاداش و گره‌های پایه در پدیده ولع دخیل هستند (۱۴). به ویژه منطقه قشر پیش‌پیشانی پشتی جانبی منطقه‌ای است که در پاداش، خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار، خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی، استحقاق و خودشیفتگی و اطاعت دخالت دارد و مکانی برای یکپارچه کردن اطلاعات انگیزشی، شناختی و ایجاد رفتارهای بازدارنده نشانه‌های وسوسه انگیز در افراد مبتلا به چاقی است. در واقع تحریک در ناحیه پشتی جانبی قشر پیش‌پیشانی از طریق تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم می‌تواند باعث ریزش دوپامین در ناحیه زیرقشری هسته مدار در افراد مبتلا به چاقی شود و سپس منجر به تحریک مستقیم نواحی هدف می‌شود و تأثیر تحریک به قشر نیمکره مخالف نیز گسترش می‌یابد و فعالیت زیر قشری در شبکه عصبی متصل به نواحی تحریک می‌شود که سبب کاهش طرحواره ناسازگار خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار، خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی، استحقاق و خودشیفتگی و اطاعت می‌گردد (۱۵). بنابراین تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم با ایجاد تغییرات شیمیایی در سیستم عصبی مرکزی و حتی پیرامونی در بسیاری از کارکردهای شناختی در حیطه های متفاوت طرحواره های شکست در پیشرفت، وابستگی/ بی‌کفایتی، ایثارگری، تنبیه و رها شدگی در افراد مبتلا به چاقی نقش دارد، در افراد مبتلا به چاقی با کاهش نقایص شناختی و رفع سوگیری توجه آنها به محرک‌های مرتبط با غذا و نیز تغییر طرحواره های خویشتن تحول نیافته و خودگرفتار، خویشتن‌داری یا خودانضباطی ناکافی استحقاق و خودشیفتگی و اطاعت می‌تواند در کاهش چاقی اثربخشی بیشتری داشته باشد.

همچنین در تبیین اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر طرحواره ناسازگارانه اولیه مبتنی بر نیاز دلبستگی (محرومیت هیجانی، رها شدگی، بی‌اعتمادی - بدرفتاری، انزوای اجتماعی/ بیگانگی و نقص/ شرم) در زنان مبتلا به چاقی با پیگیری دو ماهه، می‌توان گفت مبتنی بر دیدگاه زیستی در افراد مبتلا به چاقی در تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم یک سامانه توجه قدامی در منطقه پیشانی و یک سامانه خلفی در منطقه آهیانه، مشخص شده است. در این مسیر سامانه قدامی، در جریان تکالیفی که نیاز به آگاهی دارد (۲۵)، فعال شده و سامانه خلفی توجه، شامل قطعه آهیانه ای قشر مخ، قسمتی از تالاموس و برخی از مناطق میان مغز مرتبط با حرکات چشم است. این فرایند باعث

استحکام بخشیدن به ذهن، بدن و پردازش و تمرکز در آرامش، ایجاد هماهنگی بین محیط و فرد و تنظیم حرکات بدن در افراد مبتلا به چاقی می‌شود که می‌تواند طرحواره‌های محرومیت هیجانی، رها شدگی، بی‌اعتمادی - بدرفتاری، انزوای اجتماعی/ بیگانگی و نقص/ شرم را بهبود بخشد (۲۶)، از طرفی بر اساس نظریه سیستم‌های مغزی رفتاری توجه، حاصل تعامل نواحی مختلف مغز است و هیچ منطقه تخصصی در مغز وجود ندارد که به تنهایی مسئول کارکردهای توجه باشد، به ویژه عملکرد حافظه به شدت به توجه وابسته است (۱۳). مثل تکمیل فرایندهای رمزگردانی و بازیابی بدون توجه امکان‌پذیر نیست، بنابراین بدکارکردی‌های توجهی در زندگی روزانه بخصوص در بی‌اعتمادی، محرومیت‌ها و تعاملات اجتماعی در افراد مبتلا به چاقی بیشتر آشکار شوند. درمان تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم باعث ارتقای عملکرد توجه به محرک‌های محیطی در افراد چاق می‌شود (۱۵). شیوه تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم، اثرات شدیدی بر روی شناخت‌های مبتنی بر محرومیت هیجانی و انزوای اجتماعی/ بیگانگی دارد. ناحیه پیش‌پیشانی خلفی- جانبی با کنش‌های اجرایی در مغز در افراد مبتلا به چاقی ارتباط دارد که سازگاری با محیط یکی از ابعاد آن است (۲۷). بنابراین، تحریک الکتریکی این ناحیه از مغز در افراد مبتلا به چاقی جهت بهبود بسیاری از پردازش‌ها و کنترل‌های شناختی و هیجانی و از جمله دلبستگی مورد استفاده قرار گرفته و آن رفتار را کاهش می‌دهد.

در تبیین اثر بخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر طرحواره ناسازگارانه اولیه مبتنی بر نیاز به محدودیت و ناکامی (خویش‌داری یا خودانضباطی ناکافی، استحقاق و خودشیفتگی) در زنان مبتلا به چاقی با پیگیری دو ماهه نیز می‌توان گفت که بر اساس نظریه طرحواره یانگ بیان نمود که خویش‌داری یا خودانضباطی ناکافی فردی به عنوان یک خرده‌مقیاس ناکارآمد در طرحواره ناسازگارانه اولیه یکی از جنبه‌های شناختی مهم است و بسیاری از مهارت‌های دیگر را در افراد مبتلا به چاقی تحت تأثیر قرار می‌دهد. شیوه تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم، اثرات شدیدی بر روی شناخت مبتنی بر نظم در تکالیف در افراد مبتلا به چاقی دارد. تحریک الکتریکی این ناحیه از مغز جهت بهبود بسیاری از پردازش‌ها و کنترل‌های شناختی در افراد مبتلا به چاقی می‌شود (۲۵). بر اساس دیدگاه زیستی چنین به نظر می‌رسد که تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی می‌تواند بدون تغییر مستقیم در پتانسیل عمل در طول زمان تحریک، موجب تغییراتی در فعالیت همزمان سلول‌های عصبی شود (۲۵). در این رابطه می‌توان گفت که تحریک متمرکز در ارتقاء توجه در افراد مبتلا به چاقی نقش بسزایی دارد. در حالی که، تحریک فراجمجمه‌ای مغز با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی می‌تواند منجر به ایجاد این تحریک در لوب فرونتال شود و نهایتاً انضباط و تعیین حدود رفتاری را بهبود بخشد.

در تبیین اثر بخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر طرحواره ناسازگارانه اولیه مبتنی بر نیاز هویت و خودمختاری (شکست در پیشرفت، وابستگی/ بی‌کفایتی، آسیب‌پذیری در برابر ضرر و بیماری، خویش‌داری تحول نیافته و خودگرفتار) در زنان مبتلا به چاقی با پیگیری دو ماهه می‌توان گفت که انجام تحریک جمجمه‌ای با ایجاد تعادل در پیام‌های عصبی سبب بهبود پاسخ‌ها و کنش‌های شناختی رفتاری مناسب در افراد مبتلا به چاقی می‌گردد که می‌تواند نهایتاً سبب ایجاد بهزیستی روانی و عملکرد مناسب در عدم وابستگی و ترس از آسیب‌پذیری و بهم ریختگی در افراد مبتلا به چاقی شود (۲۷). در تحریک جریان مستقیم جمجمه‌ای برخلاف روش‌هایی مانند تحریک مغناطیسی مکرر جمجمه‌ای، تحریک انجام شده در حد پتانسیل عمل و ایجاد پاسخ نمی‌باشد، بلکه تغییرات صورت پذیرفته در جهت اصلاح ساختار و عملکرد نورون‌ها به شکل مطلوب و مدنظر هدایت می‌گردد که همین فرایند تسهیل یافته عصبی در تحمل روانی و میزان وابستگی در افراد مبتلا به چاقی تأثیر گذار است (۱۵). همچنین در تحریک افزایشی یا کاهش‌ی ناحیه پیش‌پیشانی چپ یا راست می‌تواند توازن فعالیت در دو نیمکره را سبب گردد که بهبود پردازشی در افراد مبتلا به چاقی را به همراه دارد (۲۸)، این تعادل روانی سبب ارتقا خویش‌داری تحول نیافته و افزایش مقاومت در برابر شکست در طرحواره ناسازگارانه شکست در پیشرفت، وابستگی/ بی‌کفایتی، آسیب‌پذیری در برابر ضرر و بیماری، خویش‌داری تحول نیافته و خودگرفتار می‌گردد.

از سوی دیگر در تبیین اثربخشی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم بر طرحواره ناسازگارانه اولیه مبتنی بر نیاز آزادی در بیان هیجانات و خواسته‌ها (ایثارگری، اطاعت، پذیرش و جلب توجه) در زنان مبتلا به چاقی با پیگیری دو ماهه می‌توان گفت که مبتنی بر رویکرد روانی اجتماعی می‌توان بیان نمود که خلق انسان حال، هوا و احساس نافذ و پایداری است که به صورت درونی تجربه و بر رفتار و درک فرد از جهان تأثیر می‌گذارد. بر اساس دیدگاه شناختی می‌توان بیان نمود که تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم با ایجاد تعادل شناختی در سطوح پردازشی اطلاعات می‌تواند سبب کنش‌های و پاسخ‌های مناسب رفتاری و شناختی در افراد شود به این معنا که افراد مبتلا به چاقی به جای آن که جهت جلب توجه (آزادی در بیان هیجانات و خواسته‌ها) دیگران اقدام به کاهش وزن نمایند، بلکه به دلایل منطقی مانند اجتناب از بیماری و تحرک بیشتر اقدام به درمان می‌نمایند (۲۶). از طرفی تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم با تغییر مدار پاداش بر عوامل تقویت‌کننده پایدار نه عوامل کوتاه مدت می‌تواند منجر به انعطاف‌پذیری روانشناختی بیشتر افراد مبتلا به چاقی شود (۲۹).

از جمله محدودیت‌های پژوهش این پژوهش می‌توان به این موارد اشاره کرد: با توجه به محدود بودن تعداد نمونه، در تعمیم دادن نتایج باید احتیاط شود و مطالعات بیشتری در گروه‌های سنی و جنسی و مناطق دیگر لازم است. در این نوع پژوهش شرایط کامل روش آزمایشی وجود نداشت. همچنین با توجه به محدود بودن به بازه سنی: پیشنهاد می‌گردد که در دیگر گروه‌های سنی توسط پژوهشگران مطالعاتی صورت گیرد، محدود به شهر کرج در سال ۱۳۹۸: پیشنهاد می‌گردد که در سایر نقاط کشور و شهر نیز همچنین پژوهشی صورت گیرد که قدرت تعمیم‌پذیری نتایج را افزایش می‌دهد، محدود به مراجعین مراکز خدمات روانشناختی: پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی در سایر مراکز درمانی مانند بیمارستان‌ها و مراکز مشاوره سازمان‌ها انجام گردد، در صورت امکان به دیگران پژوهشگران توصیه می‌گردد کنترل‌های بیشتری بر روی عوامل اقتصادی و اجتماعی را داشته باشند.

نتیجه‌گیری

مطالعه نشان داد که تحریک الکتریکی جدار جمجمه‌ای با جریان مستقیم در کاهش طرحواره‌های ناسازگار اولیه زنان مبتلا به چاقی موثر بود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمام افرادی که در این پژوهش شرکت کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند. این مقاله دارای کد کمیته اخلاق IR.IAU.K.REC.1399.043 از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج می‌باشد.

تعارض در منافع

نویسندگان اظهار می‌دارند هیچ‌گونه تعارض منافی در مورد این مقاله وجود ندارد.

REFERENCES

1. Harper C, Maher J, Grunseit A, Seimon RV, Sainsbury A. Experiences of using very low energy diets for weight loss by people with overweight or obesity: a review of qualitative research. *Obesity Reviews*. 2018;19(10):1412-23.
2. Ray MK, Sylvester MD, Osborn L, Helms J, Turan B, Burgess EE, Boggiano MM. The critical role of cognitive-based trait differences in transcranial direct current stimulation (tDCS) suppression of food craving and eating in frank obesity. *Appetite*. 2017;116: 568 -74.
3. Mitchell RJ, Lord SR, Harvey LA, Close JC. Associations between obesity and overweight and fall risk, health status and quality of life in older people. *Australian and New Zealand journal of public health*. 2014;38(1):13-8.
4. Larocque C. Drop Out in Obesity Treatment: Are Overweight People More Sensitive to the Quality of Alliance ? *Canadian Journal of Diabetes*. 2015;39: S61.
5. Ortega FB, Lavie CJ, Blair SN. Obesity and cardiovascular disease. *Circulation research*. 2016 May 27;118(11):1752-70.

6. Hu L, Huang X, You C, Li J, Hong K, Li P, Wu Y, Wu Q, Wang Z, Gao R, Bao H. Prevalence of overweight, obesity, abdominal obesity and obesity-related risk factors in southern China. *PloS one*. 2017;12(9):e0183934.
7. Kristensen NB, Madsen ML, Hansen TH, Allin KH, Hoppe C, Fagt S, Lausten MS, Gøbel RJ, Vestergaard H, Hansen T, Pedersen O. Intake of macro-and micronutrients in Danish vegans. *Nutrition journal*. 2015;14(1):1-0.
8. de Araujo C, Fitz RC, Nogara DA, Schestatsky P, Gerchman F. Effect of transcranial direct current stimulation associated with hypocaloric diet on weight loss and metabolic profile in overweight or obesity: study protocol for a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Trials*. 2018;19(1):386.
9. Kim Y, Kang S. Effects of a weight control intervention based on the transtheoretical model on physical activity and psychological variables in middle-aged obese women. *Journal of Women & Aging*. 2020 Mar 14:1-3.
10. De Raedt R, Remue J, Loeys T, Hooley JM, Baeken C. The effect of transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex on implicit self-esteem is mediated by rumination after criticism. *Behaviour Research and Therapy*. 2017;99:138-46.
11. Brannon TN, Markus HR, Taylor VJ. "Two souls, two thoughts," two self-schemas: Double consciousness can have positive academic consequences for African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*. 2015 ;108(4):586.
12. Boff RD, Dornelles MA, Feoli AM, Gustavo AD, Oliveira MD. Transtheoretical model for change in obese adolescents: MERC randomized clinical trial. *Journal of Health Psychology*. 2018 Aug 16:1359105318793189.
13. Tong J, Kong C, Wang X, Liu H, Li B, He Y. Transcranial direct current stimulation influences bilingual language control mechanism: evidence from cross-frequency coupling. *Cognitive Neurodynamics*. 2020;14(2):203-214.
14. Kekic M, McClelland J, Bartholdy S, Boysen E, Musiat P, Dalton B, Tiza M, David AS, Campbell IC, Schmidt U. Single-session transcranial direct current stimulation temporarily improves symptoms, mood, and self-regulatory control in bulimia nervosa: a randomised controlled trial. *PloS one*. 2017 Jan 25;12(1):e0167606.
15. Thomas C, Datta A, Woods A. Effect of aging on current flow due to transcranial direct current stimulation. *Brain Stimulation: Basic, Translational, and Clinical Research in Neuromodulation*. 2017;10(2):469.
16. Bovy L, Berkers RM, Pottkämper JC, Varatheeswaran R, Fernández G, Tendolkar I, Dresler M. Transcranial Magnetic Stimulation of the Medial Prefrontal Cortex Decreases Emotional Memory Schemas. *Cerebral Cortex*. 2020;30(6):3608-16.
17. Jaššová K, Albrecht J, Čerešňáková S, Papežová H, Anders M. Repetitive transcranial magnetic stimulation significantly influences the eating behavior in depressive patients. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2019;15:2579.
18. Chung SW, Thomson CJ, Lee S, Worsley RN, Rogasch NC, Kulkarni J, Thomson RH, Fitzgerald PB, Segrave RA. The influence of endogenous estrogen on high-frequency prefrontal transcranial magnetic stimulation. *Brain stimulation*. 2019;12(5):1271-9.
19. Wu GR, Baeken C, Van Schuerbeek P, De Mey J, Bi M, Herremans SC. Accelerated repetitive transcranial magnetic stimulation does not influence grey matter volumes in regions related to alcohol relapse: An open-label exploratory study. *Drug and alcohol dependence*. 2018;191:210-4.
20. Mohamadzadeh, A., Beshlideh, K., Hamid, N., Arshadi, N. The effectiveness of transcranial direct current stimulation on emotion cognitive regulation in obesity and overweight women. , 2019; 10(37): 25-44.
21. Young JE, Brown G. Young Schema Questionnaire-Short Form; Version 3. *Psychological Assessment*. 2005.
22. Esmaili SS, Mohammadi AZ, Hakami M. Predicting marital satisfaction on the basis of early maladaptive schema in married women, Tehran, Iran. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*. 2016;5(6):262-70.
23. Brunoni AR, Valiengo L, Baccaro A, Zanao TA, de Oliveira JF, Goulart A, Boggio PS, Lotufo PA, Bensenor IM, Fregni F. The sertraline vs electrical current therapy for treating depression clinical study: results from a factorial, randomized, controlled trial. *JAMA psychiatry*. 2013;70(4):383-91.
24. DaSilva AF, Volz MS, Bikson M, Fregni F. Electrode positioning and montage in transcranial direct current stimulation. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*. 2011; (51):e2744.

25. Bikson M, Grossman P, Thomas C, Zannou AL, Jiang J, Adnan T, Mourdoukoutas AP, Kronberg G, Truong D, Boggio P, Brunoni AR. Safety of transcranial direct current stimulation: evidence based update 2016. *Brain stimulation*. 2016;9(5):641-61.
26. Dagan M, Herman T, Harrison R, Zhou J, Giladi N, Ruffini G, Manor B, Hausdorff JM. Multitarget transcranial direct current stimulation for freezing of gait in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2018;33(4):642-6.
27. Loo CK, Husain MM, McDonald WM, Aaronson S, O'Reardon JP, Alonzo A, Weickert CS, Martin DM, McClintock SM, Mohan A, Lisanby SH. International randomized-controlled trial of transcranial direct current stimulation in depression. *Brain stimulation*. 2018;11(1):125-33.
28. De Raedt R, Remue J, Loeyts T, Hooley JM, Baeken C. The effect of transcranial direct current stimulation of the prefrontal cortex on implicit self-esteem is mediated by rumination after criticism. *Behaviour Research and Therapy*. 2017;99:138-46.
29. Ray MK, Sylvester MD, Osborn L, Helms J, Turan B, Burgess EE, Boggiano MM. The critical role of cognitive-based trait differences in transcranial direct current stimulation (tDCS) suppression of food craving and eating in frank obesity. *Appetite*. 2017;116:568-74.