




Comparing the Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation Treatment on Sexual Desire Disorder in Men and Women

Hossein Ranjbar-Shayan¹ , Seyed Mahmoud Tabatabaei² , Amir Panah A.¹ 

¹ Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad university, Tabriz, Iran

² Department of Medical Physiology, Medical Sciences University of Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

³ Neuroscience Research center, Medical Sciences University of Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

⁴ Department of Psychology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, Tabriz Branch, Islamic Azad university, Tabriz, Iran

Article history:

Received: 09 July 2023

Revised: 13 August 2023

Accepted: 23 August 2023

ePublished: 28 October 2023

Abstract

Background and Objective: Sexual desire disorder can be defined as a decrease in sexual feelings, thoughts, and fantasies. This research aimed to compare the effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation treatment on sexual desire disorder in men and women.

Materials and Methods: The statistical population of the present study consisted of all individuals who suffered from the problem of decreased sexual desire, and for this purpose, were referred to medical centers in Tabriz, Iran, and were diagnosed with the disorder of decreased sexual desire. The research method was semi-experimental with a pre-test and post-test design. The research sample included 40 men and women who suffered from decreased sexual desire and were purposefully selected and were randomly assigned into two groups, including 20 people in the first test group (tDCS) and 20 people in the control group. Halbert's test was used to collect data before and after the intervention. Two-variable covariance analysis and SPSS software (version 26) were used to test the research hypotheses.

Results: The average of the tDCS group and control groups showed that the independent variable was significantly effective on the dependent variable ($P=0.0001$).

Conclusion: The obtained results showed that the tDCS treatment method reduces the sexual desire disorder of overweight men. It had an effective libido disorder and its effectiveness was different between men and women. This difference indicates that Women have a better result than men from treatment.

Keywords: Libido Reduction Disorder, Men Desire Disorder, Sexual Disorders, tDCS-based Treatment, Women Desire Disorder

*Corresponding author: Seyed Mahmoud Tabatabaei, Department of Medical Physiology, Medical Sciences University of Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran; Neuroscience Research center, Medical Sciences University of Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
Email: smt1351@gmail.com

Please cite this article as follows: Ranjbar-Shayan H, Tabatabaei S M, Panah Ali A. Comparing the Effectiveness of Transcranial Direct Current Stimulation Treatment on Sexual Desire Disorder in Men and Women. *J Res Urol*. 2023; 6(2): 67-73. DOI: 10.32592/jru.6.2.67



مقایسه‌ی اثربخشی درمان تحریک فراجمجمه‌ای مغز با جریان مستقیم بر اختلال میل جنسی در مردان و زنان

حسین رنجبر شایان^۱، سید محمود طباطبائی^{۲،۳*}، امیر پناه علی^۴

^۱ گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
^۲ گروه فیزیولوژی پزشکی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
^۳ مرکز تحقیقات علوم اعصاب و روان‌شناختی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
^۴ گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

چکیده

سابقه و هدف: اختلال میل جنسی را می‌توان کاهش احساس‌ها، فکرها و خیال‌پردازی‌های شهوانی تعریف کرد. هدف از انجام این پژوهش مقایسه‌ی اثربخشی درمان تحریک فراجمجمه‌ای مغز با جریان مستقیم بر اختلال میل جنسی در مردان و زنان است.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر عبارت بودند از: مردان و زنانی که از مشکل کاهش میل جنسی رنج می‌بردند و به همین منظور به مراکز درمانی در شهر تبریز مراجعه کرده بودند و تشخیص اختلال کاهش میل جنسی برای آن‌ها داده شد. نمونه‌ی پژوهش شامل ۴۰ نفر از مردان و زنانی بود که مشکل کاهش میل جنسی داشتند که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند و به دو گروه، شامل ۲۰ نفر در گروه آزمایشی (*tDCS*) و ۲۰ نفر در گروه کنترل به‌صورت تصادفی ساده تقسیم شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون هالبرت قبل و بعد از مداخلات استفاده شد. از تحلیل کوواریانس دومتغیری برای بررسی آماری در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین دو گروه *tDCS* و کنترل نشان داد که متغیر مستقل بر متغیر وابسته به‌طور معنی‌داری مؤثر بود ($P=0/001$).

نتیجه‌گیری: نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که روش درمانی *tDCS* در کاهش اختلال میل جنسی مردان و زنان دارای اختلال میل جنسی اثربخش بود و اثربخشی آن بین مردان و زنان متفاوت بود. این تفاوت بیانگر این است که زنان نتیجه‌ی بهتری در مقایسه با مردان از درمان گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: اختلال کاهش میل جنسی، درمان مبتنی بر *tDCS*، اختلالات جنسی، اختلال میل جنسی مردان، اختلال میل جنسی زنان

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۱۸
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۲/۰۵/۲۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۰۶

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: سید محمود طباطبائی، گروه فیزیولوژی پزشکی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران؛ مرکز تحقیقات علوم اعصاب و روان‌شناختی، واحد علوم پزشکی تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.
ایمیل: smt1351@gmail.com

استناد: رنجبر شایان، حسین؛ طباطبائی، سید محمود؛ پناه علی، امیر. مقایسه‌ی اثربخشی درمان تحریک فراجمجمه‌ای مغز با جریان مستقیم بر اختلال میل جنسی در مردان و زنان. مجله تحقیقات در ارولوزی، پاییز و زمستان ۱۴۰۱؛ ۶۷-۷۳

مقدمه

زیست‌شناختی، فیزیولوژی، روان‌شناسی و فرهنگی که فرد در آن زندگی می‌کند، روابط فرد با دیگران و تجارب رشدی در طول دوران زندگی نقش دارند؛ بنابراین، تمایلات دربرگیرنده‌ی مردانگی یا زنانگی و تفکرات و تخیلات خصوصی و رفتار است. برای فرد بهنجار جذابیت و برای فرد دیگر شور و اشتیاق حاصل از آن با احساسات

بنا بر تعریف سازمان جهانی بهداشت، تمایل جنسی عبارت است از یکپارچگی و هماهنگی بین ذهن، احساس و جسم که جنبه‌های اجتماعی و عقلانی انسان را به مسیر ارتقای شخصیت او سوق می‌دهد و به ایجاد ارتباط و عشق منجر می‌شود [۱]. در تعیین رفتارها و تمایل‌های جنسی عوامل مختلفی، نظیر عوامل

جنسی نسبت به زن‌ها دارند [۱۱]، [۱۰]. مشخصه‌ی کمبود یا نبود خیال‌پردازی‌های جنسی و میل فرد برای فعالیت جنسی در مردان این است که دست‌کم شش ماه طول بکشد. مردانی که این اختلال را سراسر عمر داشته‌اند، بسیاری از افکار جنسی خودبه‌خودی را هیچ‌گاه تجربه نکرده‌اند.

یکی از روش‌های درمانی تکنیک تحریک الکتریکی مستقیم فراجمه‌ای مغز (*tDCS*) است که توانمندی مغز را در زمینه‌ی پردازش اطلاعات ورودی افزایش می‌دهد. اثربخشی این درمان دلیل بر بی‌نیازی به درمان‌های دیگر یا برتری آن بر سایر روش‌های درمان نیست [۱۲]، بلکه یکی از روش‌هایی است که باعث سهولت نسبی در استفاده از ایمنی و اثرهای زیستی عصبی می‌شود [۱۳]. در واقع، این ابزار غیرتهاجمی مغز است و توانایی تحریک عصبی نقاطی از مغز را دارد که چه به‌صورت در دسترس، چه خارج از دسترس وجود دارند و این امر از طریق افزایش یا کاهش تحریک‌پذیری قشری تنظیم می‌شود. مطالعات متعددی توانایی این تکنیک را در القای انعطاف‌پذیری عصبی و تنظیم شناخت و رفتار در بزرگسالان به‌خوبی نشان می‌دهند [۱۴].

بنابراین *tDCS* با تغییر تحریک‌پذیری نورون‌ها و جابه‌جایی پتانسیل غشای نورون‌های سطحی به‌منظور دپلاریزاسیون یا هایپرپولاریزاسیون باعث شلیک بیشتر یا کمتر سلول‌های مغز از روی جمجمه می‌شود. این امر با استفاده از جریان مستقیم الکتریکی به‌منظور تغییر تحریک‌پذیری کورتکس در نواحی مدنظر انجام می‌شود و افزایش یا کاهش کارکردهای مغزی را در پی دارد. در حالی که کانون تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه (*tDCS*) تا اندازه‌ای محدود است، تأثیرات کارکردی آن مستقیماً در ناحیه‌ی محدود به زیر الکترودها ظاهر می‌شود [۱۵]. تحریک الکتریکی مستقیم مغز از روی جمجمه که به‌منظور دپلاریزاسیون یا هایپرپولاریزاسیون غشای نورون‌های سطحی انجام می‌شود، می‌تواند با تغییر تحریک‌پذیری نورون‌ها و جابه‌جایی پتانسیل، موجب شلیک بیشتر یا کمتر سلول‌های مغز شود؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تحریک الکتریکی غیرتهاجمی برای مغز است که توانایی ایجاد تغییرات گذرا از طریق جریان الکتریکی ضعیف در جمجمه را دارد. این تغییرات شامل شدت جریان، پارامترهای فیزیکی (*tDCS*)، مکان تحریک، اندازه‌ی الکترودها، مدت‌زمان تحریک و قطبیت جریان (آند یا کاتد) می‌شود که هر یک می‌تواند تأثیرات متفاوتی بگذارد و در مناطق قشری تحریک‌پذیری ایجاد کند [۱۶].

در این مقاله، هدف تعیین اثربخشی روش درمان *tDCS* در اختلال میل جنسی در مردان و زنان است و به این منظور، این فرضیه مطرح شده است: تأثیر روش درمان *tDCS* بر اختلال میل جنسی در مردان و زنان متفاوت است.

روش کار

پژوهش حاضر تحقیقی نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و

شادی صمیمانه عمیقاً ارتباط دارد. همچنین رفتاری که از سر اجبار نیست، موجبات لذت فرد و شریک جنسی‌اش را فراهم می‌آورد و شامل تحریک اعضای جنسی اولیه، همراه با مقاربت است [۲]. در حقیقت، اهمیت‌دادن به عملکرد جنسی امری واقع‌بینانه است به‌علت آثار متعددی که مشکلات جنسی می‌تواند بر زندگی اجتماعی و فردی و همچنین، سایر جنبه‌های زندگی فرد ایجاد کند. اکثر روابط با ملاقات اولیه‌ای شروع می‌شوند که باید مرد و زن هدف خود را از گسترش این نوع رابطه آشکار کنند؛ بنابراین می‌توان نشانه‌های شروع میل جنسی را در عواملی دید که فرد را تحریک می‌کند و همچنین از لحاظ جنسی، مغز را برمی‌انگیزاند. در حقیقت، هر عامل برانگیزاننده‌ای که به تماس تناسلی و ارگاسم منجر شود [۳]، پاسخ جنسی فرایندی روانی‌فیزیولوژیک است که برانگیختگی در آن، هم با محرک‌های جسمی و هم با محرک‌های روان‌شناختی ایجاد می‌شود و فرد را به‌سمت اوج لذت جنسی می‌برد [۴-۶].

بسیاری از عصب‌رسانه‌ها (نوروترنسمیترها) که در مغز تولید می‌شوند، از جمله دوپامین، نوراپی نفرین و سروتونین بر عملکرد جنسی تأثیر می‌گذارند. برای مثال می‌توان متصور شد که افزایش دوپامین سبب افزایش میل جنسی می‌شود. سروتونین که در پل‌های فوقانی و مغز میانی تولید می‌شود، بر کارکرد جنسی اثر مهاری دارد. اعتقاد بر این است اکسی‌توسین که با ارگاسم آزاد می‌شود فعالیت‌های لذت‌بخش را تقویت می‌کند [۲]؛ بنابراین، بسیاری از سائق‌های بیولوژیکی ما برای آگاهی از وجود میل جنسی به محرک نیاز دارند تا ما را از وجودشان آگاه سازند، به‌عنوان مثال فردی که مشغله‌ی فکری دارد، احساس گرسنگی نخواهد کرد مگر اینکه عاملی مانند بوی غذا به مشام فرد برسد، در واقع عملکرد جنسی هم مشابه همین مثال است [۷]. شناخت افراد از عملکردهای جنسی و همین‌طور تغییرپذیری در عملکردهای جنسی روشی عادی است. آشفته‌گی‌های محیط، استرس، تشویش و نگرانی و همین‌طور مشکلاتی که در زمینه‌ی ارتباط زوجین وجود دارد، زمینه را برای پاسخ‌دهی جنسی کاهش می‌دهند. از عواملی که باعث رضایت زوجین از ارتباط می‌شود می‌توان به عواملی همچون یادگیری مهارت خودترمیمی، رویارویی، درمان و یادآوری نیازهای حل‌نشده‌ی گذشته که ایجاد رنج می‌کند، اشاره کرد. همچنین، این عوامل نقش درخور توجهی در رفع آشفته‌گی‌های فردی دارند [۸].

DSM دو نوع اختلال میل جنسی را متمایز می‌کند: اختلال میل جنسی کم‌فعال که به ضعف یا فقدان امیال و افکار جنسی اشاره می‌کند و اختلال بیزاری جنسی که اختلال شدیدتری است و در آن، شخص به‌صورت فعال از تقریباً هرگونه تماس جنسی با شخص دیگر اجتناب می‌کند [۱]. در واقع، هرگونه اختلال که به ناهماهنگی و سرانجام، نبود رضایت از رابطه‌ی جنسی و همچنین، به نارضایتی از رفتار جنسی منجر شود، اختلال جنسی نامیده می‌شود [۹]. میل جنسی و تکانه‌های جنسی هم در مردان و هم در زنان وجود دارد؛ اما عموماً مردها سطح پایه‌ی بالاتری از میل

برای هر آیتم از ۰ تا ۴ تعریف شده است. حداقل نمره ۰ و حداکثر نمره ۱۰۰ می باشد. بر اساس مقیاس لیکرت افراد در این آزمون می توانند در یکی از طبقات خیلی ضعیف (۰ تا ۲۰)، ضعیف (۲۱ تا ۴۰)، متوسط (۴۱ تا ۶۰)، قوی (۶۱ تا ۸۰) و خیلی قوی (۸۱ تا ۱۰۰) قرار بگیرند. اعتبار آزمون باز آزمون که توسط هالبرت به دست آمد ۸۶٪ بود و این اعتبار در سال ۱۳۸۴ که توسط شفیع روی ۴۰ دانشجوی زن متاهل کسب شد ضریب آلفای کرانباخ ۰/۹۲ بود. از نظر روایی نیز این آزمون دارای روایی محتوایی ساختار یافته در حد ۰/۹۲ می باشد. این ابزار بنا به نظر سنجی اساتید و صاحب نظران از روایی محتوایی مناسبی برخوردار است.

روش درمانی tDCS

یکی از تکنیک هایی که دستکاری خارجی مغز انسان را به روشی امن و غیر تهاجمی و بدون نیاز به جراحی عصبی فراهم می کند تحریک فراجمجه ای مغز با جریان مستقیم یا به اختصار (tDCS) است. به دلیل تغییراتی که در قطبیت غشاء نورون، به واسطه اعمال جریان مستقیم الکتریکی (۵ تا ۲ میلی آمپر) بر پوست سر ایجاد می شود، باعث تحریک پذیری نورونی غشاء نیز می گردد [۱۸]. این تکنیک براساس مطالعات نقشه‌ی مغزی و بررسی‌های تکنیکی علوم اعصاب شناختی، در نقاط مختلف مغزی باعث افزایش فعالیت از طریق قرارگیری آند و کاهش فعالیت مغزی در اثر قرارگیری کاتد می‌شود. درباره‌ی اختلالات میل جنسی مطالعات متعددی اهمیت مناطق قشر خلفی جانبی پیش پیشانی یا به اختصار DLPFC را نشان می‌دهند؛ البته این منطقه در عملکردهای اجرایی و شناختی دیگر، از جمله تمرکز، ولع و میل به غذا نیز مهم است [۱۹]. از آنجایی که اکثر فعالیت‌ها نیازمند افزایش عملکرد مغز است، تحریک اندی رایج‌ترین نوع tDCS است.

نتایج

نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه نشان داد که ۵۰ درصد (معادل ۲۰ نفر (۱۰ نفر زن و ۱۰ نفر مرد)) شرکت‌کنندگان در پژوهش تحت درمان تحریک فراجمجه‌ای مغز با جریان مستقیم (tDCS) و ۵۰ درصد (معادل ۲۰ نفر) پاسخ‌گویان به‌عنوان گروه کنترل تحت هیچ درمانی قرار نگرفتند.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشاهده شد که میانگین میزان میل جنسی زنان در مرحله‌ی پیش‌آزمون برای گروه‌های tDCS و کنترل به‌ترتیب برابر با ۳۵/۱۰ و ۳۶/۷۰ و در مرحله‌ی پس‌آزمون برابر با ۵۷/۶۰ و ۳۷/۶۰ است. همچنین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشاهده شد که میانگین میزان میل جنسی مردان در مرحله‌ی پیش‌آزمون برای گروه‌های tDCS و کنترل به‌ترتیب برابر با ۳۹/۶۰ و ۳۴/۶۰ و در مرحله‌ی پس‌آزمون برابر با ۵۳/۶۰ و ۳۴/۴۰ است.

در این مطالعه فرضیه‌ی تحقیق بیان می‌کند که اثربخشی درمان تحریک فراجمجه‌ای مغز با جریان مستقیم در اختلال میل جنسی در زنان و مردان متفاوت است. برای آزمون این فرضیه از

پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر عبارت بودند از: تمام مردان و زنانی که از مشکل کاهش میل جنسی رنج می‌برند و به همین منظور به مراکز درمانی، از جمله کلینیک‌های ارولوزی، زنان و زایمان، اعصاب و روان و روان‌شناسان طی سال ۱۴۰۰ در شهر تبریز مراجعه کرده بودند و تشخیص اختلال کاهش میل جنسی برای آن‌ها داده شده بود. این افراد از طریق آزمون هالبرت سنجیده شدند و تشخیص اولیه‌ی اختلال کاهش میل جنسی از طریق همین آزمون تأیید شد. این افراد به‌صورت تصادفی ساده در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند. هر گروه متشکل از ۱۰ مرد و ۱۰ زن بود. شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی (tDCS) به مدت ۱۰ جلسه تحت مداخله‌ی درمانی tDCS قرار گرفتند. هر آزمودنی به‌صورت یک روز در میان تا ۱۰ جلسه درمان شد و هر جلسه‌ی درمانی ۲۰ دقیقه طول می‌کشید؛ البته در این مرحله اعضای گروه گواه هیچ‌گونه درمانی را دریافت نکردند. بعد از انجام مداخلات، دوباره آزمون هالبرت به‌عنوان پس‌آزمون اجرا شد.

بنابر پیشنهاد گالوبرک (۲۰۰۳)، در پژوهش‌های نیمه تجربی عدد ۱۰ نفر در هر گروه عدد مناسبی می باشد، بنابراین در این پژوهش هم محقق برای هر گروه ۲۰ نفر در نظر گرفته است و در مجموع برای دو تا گروه آزمایشی و گواه ۴۰ نفر جزء نمونه تحقیق در نظر گرفته شده است. همچنین در این پژوهش از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. در این پژوهش محقق بعد از ارزیابی‌های اولیه و ملاحظه ملاکهای ورود و خروج افراد را به صورت تصادفی در دو گروه آزمایشی و کنترل جایگزین می نمود. ملاکهای ورود به تحقیق عبارتند از: داشتن اختلال میل جنسی، سن بین ۲۵ تا ۵۰ سال و تحصیلات دیپلم و بالاتر. ملاکهای خروج از تحقیق عبارت بودند از: سابقه بیماری صرع، سابقه جراحی مغزی یا ضربه به سر، استفاده از داروهای ضد تشنج یا آنتی سایکوتیک، اختلال شناختی یا اختلال روانپزشکی اساسی، داشتن اجسام فلزی در بدن، بیماری قند و پروستات [۱۷].

ملاحظات اخلاقی به این شرح بودند: در این پژوهش به آزمودنی‌ها توضیح داده شد که برای شرکت در پژوهش کاملاً آزاد هستند و در هر بخشی از فرایند اجرای پژوهش، در صورت تمایل نداشتن می‌توانند از ادامه‌ی همکاری کنار بروند. آزمودنی‌ها ملزم به پرداخت هیچ وجهی نبوده‌اند و پژوهشگر متعهد شد که در دسترس آزمودنی قرار بگیرد. در این پژوهش به آزمودنی‌ها اطمینان داده شد که آسیب‌های احتمالی وارد شده را تیم پژوهش جبران می‌کند و در آخر، از آزمودنی‌ها درخواست شد که فرم رضایت‌نامه‌ی شرکت در پژوهش را امضا کنند.

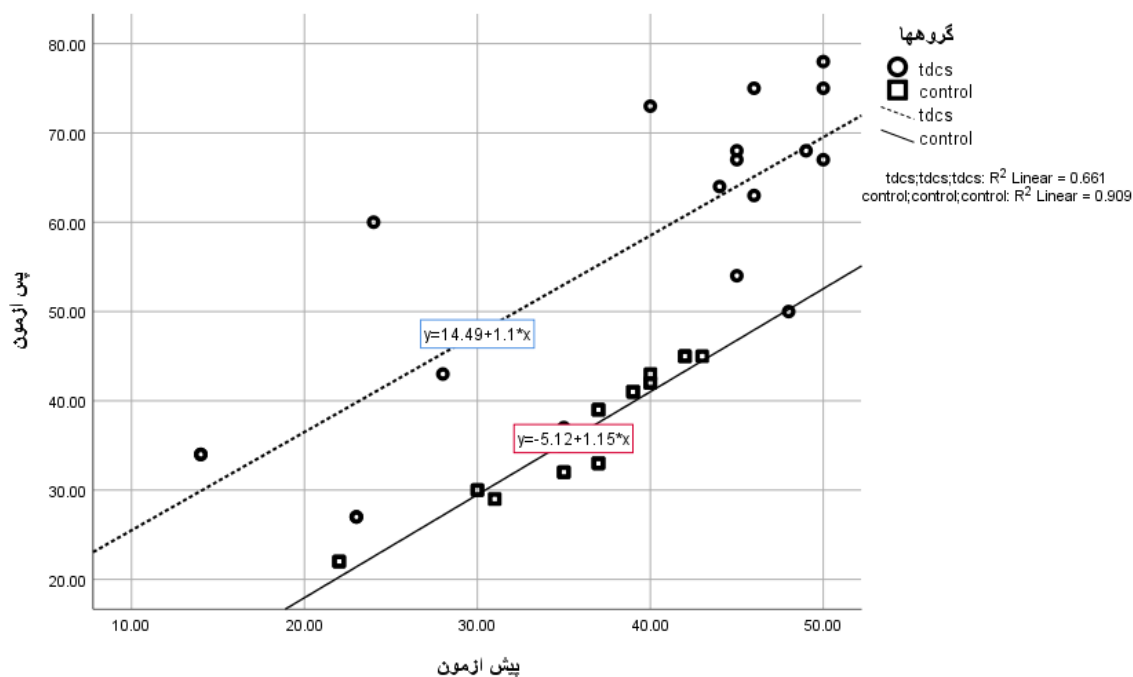
ابزارهای گردآوری

آزمون هالبرت:

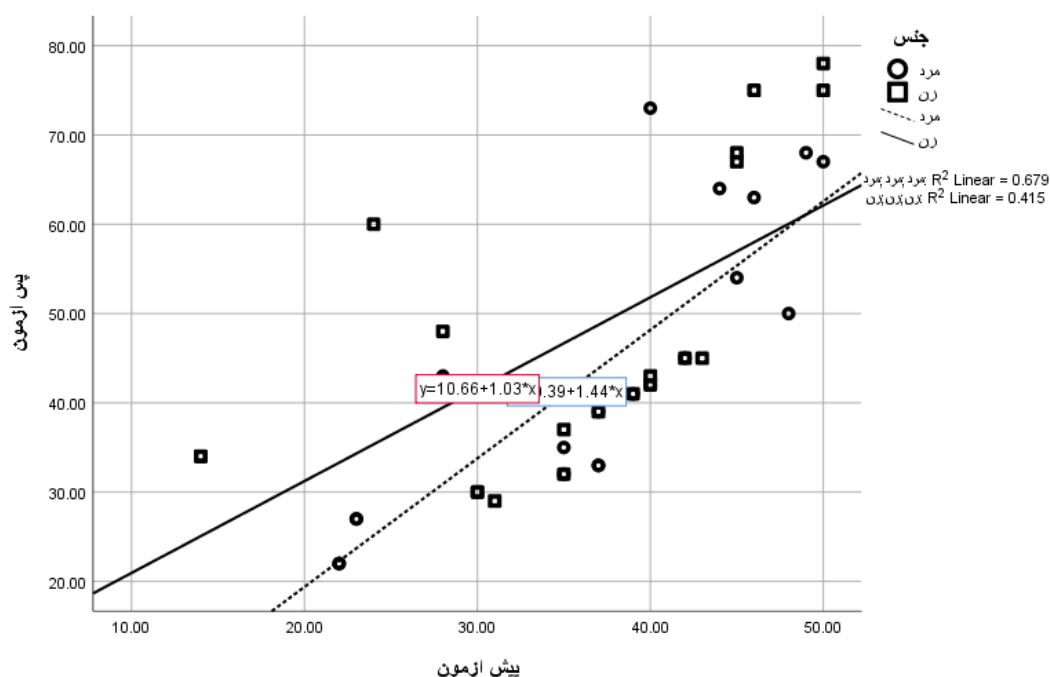
این آزمون از ۲۵ ماده تشکیل شده است و توسط هالبرت ساخته شده است و به همان نام معروف است. این آزمون به دنبال ارزیابی وضعیت میل جنسی آزمودنی است و روش نمره گذاری آن

می‌شود؛ در نتیجه مفروضه‌ی همگنی واریانس خطاهای متغیر وابسته بین گروه‌های آزمایشی *tDCS* و کنترل برقرار است. برای بررسی مفروضه‌ی خطی بودن از نمودار پراکنش متغیر هم‌پراش در مقابل متغیر وابسته برای هرکدام از گروه‌های آزمایشی *tDCS* و کنترل و برای زنان و مردان استفاده شده است. نمودار پراکنش متغیر هم‌پراش در مقابل متغیر وابسته برای هرکدام از گروه‌های آزمایشی *tDCS* و کنترل در شکل ۱ و نمودار پراکنش متغیر هم‌پراش در مقابل متغیر وابسته برای زنان و مردان در شکل ۲ آورده شده است.

روش تحلیل کوواریانس دوراهه استفاده شد. برای آزمون مفروضه‌ی همگنی واریانس خطاهای متغیر «میل جنسی» زنان و مردان در مرحله‌ی پس‌آزمون بین گروه‌های آزمایشی *tDCS* و کنترل از آزمون لون استفاده شد. با توجه به یافته‌ها، مقدار آماره‌ی لون برابر $2/903$ و مقدار *Sig* آن برابر $0/065$ است. مقدار *Sig* بزرگ‌تر از $0/05$ است؛ لذا در سطح معنی‌داری $0/05$ برابری واریانس خطاهای متغیر «میل جنسی» زنان و مردان در مرحله‌ی پس‌آزمون بین گروه‌های آزمایشی *tDCS* و کنترل پذیرفته



شکل ۱: نمودار پراکنش متغیر هم‌پراش در مقابل متغیر وابسته برای گروه‌های *tDCS* و کنترل



شکل ۲: نمودار پراکنش متغیر هم‌پراش در مقابل متغیر وابسته برای زنان و مردان

جدول ۱: نتایج تحلیل کوواریانس دوره‌ها برای آزمون فرضیه

منبع تغییر	مجموع مجزورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجزورات	آماره‌ی F	Sig	مجذور اتا
مدل اصلاح‌شده	۸۷۵۷/۶۶	۴	۲۱۸۹/۴۱	۵۰/۵۸۹	۰/۰۰۰	۰/۸۵۳
عرض از مبدا	۲۶/۴۹	۱	۲۶/۴۹	۰/۶۱۲	۰/۴۳۹	۰/۰۱۷
میل جنسی، پیش آزمون	۴۷۸۴/۸۶	۱	۴۷۸۴/۸۶	۱۱۰/۵۶۰	۰/۰۰۰	۰/۷۶۰
گروه	۳۰۷۹/۰۵	۱	۳۰۷۹/۰۵	۷۱/۱۴۵	۰/۰۰۰	۰/۶۷۰
جنسیت	۲۴۸/۸۲	۱	۲۴۸/۸۲	۵/۷۴۹	۰/۰۲۲	۰/۱۴۱
گروه*جنسیت	۱۷۴/۸۳	۱	۱۷۴/۸۳	۴/۰۴۰	۰/۰۴۸	۰/۲۰۳
خطا	۱۵۱۴/۷۴	۳۵	۴۳/۲۸			
کل	۹۴۱۷۸/۰۰	۴۰				
کل اصلاح‌شده	۱۰۲۷۲/۴۰	۳۹				

جدول ۲: میانگین‌های اصلاح‌شده‌ی متغیر میل جنسی در فرضیه

متغیر	گروه	جنسیت	میانگین	خطای معیار
میل جنسی	tDCS	مرد	۴۹/۹۹	۲/۱۱
		زن	۵۹/۲۳	۲/۱۱
	کنترل	مرد	۳۶/۶۱	۲/۰۹
		زن	۳۷/۳۷	۲/۰۹

یافته‌های تحقیق در سطح $P=0/01$ تأیید می‌شود. به عبارتی، این روش درمان از نظر تأثیرگذاری بر کاهش اختلال میل جنسی در مردان و زنان تفاوت معنی‌دار با هم دارد. این تفاوت بیانگر این مفهوم است که روش درمانی tDCS از نظر اثرگذاری درمانی برای زنان مؤثرتر از مردان عمل می‌کند.

با توجه به اینکه در بررسی‌های انجام‌شده چه در داخل ایران و چه خارج از ایران، تحقیقاتی یافت نشد که مستقیماً در رابطه با موضوع تحقیق حاضر باشند، محقق بر آن شد تا تحقیقات مرتبط و نزدیک به موضوع را بررسی کند.

به این منظور، تحقیقی را پاتریاپزول و همکاران انجام داده‌اند و در آن اثرات tDCS را بر سوگیری توجه در اختلال پدوفیلیک بررسی کرده‌اند. در تحقیقات قبل نشان داده شده است که مردانی که به کودکان تمایل جنسی دارند، دارای سوگیری توجه اتوماتیک به کودکان هستند. به همین منظور، فرض بر این است که افزایش فعالیت پره‌فرونتال می‌تواند سوگیری توجه پدوفیلیک احتمالی را کاهش دهد. در این پژوهش الکترودهای tDCS روی منطقه‌ی DLPFC قرار می‌گرفتند. نتایج این تحقیق معنی‌دار بودن تفاوت میانگین‌های دو گروه را تأیید نکرد [۱۹]. در مطالعه‌ی دیگری که گزارش موردی محسوب می‌شود، به اثربخشی tDCS در اعتیاد شدید به شیمی‌سکس پرداخته شد. این مطالعه را لئومالان و همکاران انجام داده‌اند. شیمی‌سکس مشکلی بهداشتی و رو به افزایش است و در میان مردانی که همجنس‌گرا هستند مشاهده می‌شود. این رفتار عواقب جسمی و روانی شدیدی دارد. این تحقیق اولین گزارش مداخله‌ای است که درباره‌ی بیماری معتاد به شیمی‌سکس انجام گرفت. ناپدید شدن رفتار شیمی‌سکس پس از پنج جلسه‌ی روزانه‌ی تحریک قشر پیش‌پیشانی راست رخ داد و پس از هشت ماه پیگیری، علائم برنگشتند [۲۰].

با توجه به نمودارهای فوق مشاهده می‌شود که رابطه‌ی بین متغیرهای هم‌پراش و وابسته برای هر کدام از گروه‌های آزمایشی tDCS و کنترل و همچنین برای زنان و مردان خطی است؛ بنابراین، مفروضه‌ی رابطه‌ی خطی بودن برقرار است.

مفروضه‌ی همگنی شیب‌های خط رگرسیون را می‌توان به صورت آماری از طریق بررسی اینکه آیا تعامل معنی‌داری بین متغیر وابسته و متغیر هم‌پراش وجود دارد یا نه سنجید.

در این مطالعه مقدار Sig تعامل برابر با ۰/۰۸۱ بود و این مقدار از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است؛ لذا تعامل از نظر آماری معنی‌دار نیست؛ بنابراین مفروضه‌ی همگنی شیب‌های خط رگرسیون برقرار است.

حال که تمامی مفروضه‌های تحلیل کوواریانس دوره‌ها برقرار است؛ لذا می‌توان از این روش برای آزمون فرضیه‌ی هفتم تحقیق استفاده کرد. نتایج این تحلیل در جداول ۱ و ۲ آمده است.

با توجه به نتایج جدول ۱ مشاهده می‌شود که در سطح معنی‌داری ۰/۰۵، بین گروه‌های tDCS و کنترل در میزان میل جنسی زنان و مردان تفاوت معناداری وجود دارد ($F=4/040$ ، $Sig < 0/05$ و $P=0/203$)؛ بنابراین اثربخشی درمان تحریک فراجمجه‌ای مغز با جریان مستقیم در اختلال میل جنسی در زنان و مردان متفاوت است؛ در نتیجه، فرضیه‌ی تحقیق تأیید می‌شود. همچنین با توجه به نتایج جدول ۲، میانگین اصلاح‌شده‌ی متغیر «میل جنسی» در گروه tDCS برای زنان (۵۹/۲۳) بزرگ‌تر از مردان (۴۹/۹۹) است؛ در نتیجه، تأثیر روش درمان تحریک فراجمجه‌ای مغز با جریان مستقیم در افزایش میزان میل جنسی برای زنان بیشتر از مردان بوده است.

بحث

این مطالعه به اثربخشی روش درمان tDCS و تفاوت اثربخشی آن در مردان و زنان اشاره می‌کند. فرضیه‌ی این مطالعه با توجه به

نقش مؤثری ایفا کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه‌ی دکتری استخراج شده است و نویسندگان لازم می‌دانند که از مشارکت‌کنندگان، استادان و دوستانی که در این تحقیق همراهی کردند، قدردانی کنند.

تضاد منافع

نویسندگان اظهار می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در این مقاله وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این تحقیق با کد اخلاقی IR.IAU.TABRIZ.REC.1400.157 از دانشگاه علوم پزشکی آزاد تبریز تأیید شد.

سهم نویسندگان

آقای حسین رنجبر شایان ۳۵ درصد و دکتر سید محمود طباطبائی ۳۵ درصد و دکتر امیر پناه علی ۳۰ درصد در این مقاله مشارکت داشتند.

حمایت مالی

در این تحقیق حمایت مالی از سوی شخص یا سازمان خاصی وجود نداشت.

REFERENCES

1. Davison GC, Kering AM. Psychopathology. Tehran: Simia Publications; 2009.
2. Sadock BJ, Sadock V. Summary of Psychiatry. Tehran: Arjamand Publications; 2015.
3. Murnen SK, Stockton M. Gender and self-reported sexual arousal in response to sexual stimuli: A meta-analytic review. *Sex Rol*. 1997;37:135-53. DOI: 10.1023/A:1025639609402
4. Masters WH, Johnson VE, Kolodny RC. Sex and human loving. 16th ed. Mumbai India: Jaico Publishing House; 2006.
5. Rowland DL. Psychological factors that control our sexual response. *Sex Sexual*. 2006;2:37.
6. Sadock V. Normal human sexuality and sexual dysfunctions. In: Sadock BJ, sadock VA, Ruiz P, editors. Kaplan & Sadocks Comprehensive Textbook of Psychiatry. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2009.
7. Vitalio D. Learn the Science of seduction. USA: Emerican History; 2013.
8. Kring A, Davison G, Neal J, Sherry LJ. Introduction, MD, Psychopathology (abnrmal psychology). Translator: Hamid Shamsipour; 2007.
9. Mazur A, Mueller U, Krause W, Booth A. Causes of sexual decline in aging married men: Germany and America. *Int J Impot Res*. 2002;14(2):101-6. PMID: 11979325 DOI: 10.1038/sj.ijir.3900833
10. Porges SW. Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*. 1995;32(4):301-18. PMID: 7652107 DOI: 10.1111/j.1469-8986.1995.tb01213.x
11. Porges SW. Vagal tone: An autonomic mediator of affect. Cambridge University Press; 1996.
12. Shiozawa P, Fregni F, Benseñor IM, Lotufo PA, Berlim MT, Daskalakis JZ, et al. Transcranial direct current stimulation for major depression: an updated systematic review and meta-analysis. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2014;17(9):1443-52. PMID: 24713139 DOI: 10.1017/S1461145714000418
13. Fink M. Convulsive therapy: a review of the first 55 years. *J Affect Disord*. 2001;63(1-3):1-15.

در تحقیقی دیگر اثر *tDCS* بر وستیبولودنیای تحریک‌شده بررسی شده است. این تحقیق را آنی مورین و همکاران انجام داده‌اند. وستیبولودنیای تحریک‌شده شایع‌ترین مشکل ولودینا است. علی‌رغم شیوع بالا و پیامدهای آسیب‌زای جنسی، زناشویی و روانی آن، مداخلات درمانی برای آن محدود است. نتایج پیگیری‌ها نشان داده‌اند که *tDCS* بر اختلال وستیبولودینا (*PVD*) مؤثر است. در پیگیری‌های سه‌ماهه پس از درمان، اثرات مثبت پایدار بودند [۲۱]. از محدودیت‌های عمده‌ی تحقیق دسترسی نداشتن به نمونه‌های لازم بود. با توجه به اینکه در جامعه‌ی ما هنوز بحث درباره‌ی موضوعات جنسی تابو محسوب می‌شود، افراد و خانواده‌ها به راحتی حاضر به بحث و طرح مشکلات جنسی خود نیستند و همین موضوع دسترسی محقق را به نمونه‌های بیشتر سخت کرده بود.

نتیجه‌گیری

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که روش درمانی *tDCS* بر اختلال کاهش میل جنسی مؤثر است. یافته‌ها بعد از ده جلسه‌ی ۲۰ دقیقه‌ای حاکی از آن بود که میانگین نمرات پس‌آزمون افزایش معنی‌داری پیدا کرده بود. به عبارتی، *tDCS* می‌تواند در بهبود اختلال میل جنسی

14. Rivera-Urbina GN, Nitsche MA, Vicario CM, Molero-Chamizo A. Applications of transcranial direct current stimulation in children and pediatrics. *Rev Neurosci*. 2017;28(2):173-84. PMID: 27997354 DOI: 10.1515/revneuro-2016-0045
15. Arkan A, Yaryari F. Transcranial brain stimulation using direct electrical current (TDCS) (on working memory in healthy subjects. *Cogn Psychol*. 2017;2(2):10-7.
16. Clark VP, Coffman BA, Trumbo MC, Gasparovic C. Transcranial direct current stimulation (tDCS) produces localized and specific alterations in neurochemistry: a 1H magnetic resonance spectroscopy study. *Neurosci Lett*. 2011;500(1):67-71. PMID: 21683766 DOI: 10.1016/j.neulet.2011.05.244
17. Borg W, Gall J, Meredith D. Quantitative and qualitative research methods in educational sciences and psychology. Shahid Beheshti University: Samt; 2013.
18. Surowka AD, Ziomber A, Czyzycki M, Migliori A, Kasper K, Szczerbowska-Boruchowska M. Molecular and elemental effects underlying the biochemical action of transcranial direct current stimulation (tDCS) in appetite control. *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc*. 2018;195:199-209. PMID: 29414579 DOI: 10.1016/j.saa.2018.01.061
19. Pezzoli P, Ziogas A, Seto MC, Jaworska N, Mokros A, Fedoroff P, et al. The effects of acute transcranial direct current stimulation on attentional bias in pedophilic disorder: A preregistered pilot study. *Neuromodulation*. 2021;24(5):879-89. PMID: 33006171 DOI: 10.1111/ner.13285
20. Malandain L, Blanc J-V, Ferreri F, Giorgiadis T, Mosser S, Mouchabac S, et al. First case report of tDCS efficacy in severe chemsex addiction. *Dialogues Clin Neurosci*. 2020;22(3):295-7. PMID: 33162773 DOI: 10.31887/DCNS.2020.22.3/malandain
21. Morin A, Léonard G, Gougeon V, Waddell G, Bureau Y-A, Girard I, et al. Efficacy of transcranial direct-current stimulation (tDCS) in women with provoked vestibulodynia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17(1):1-10.