

## مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه بر بهبود نگرانی و تنظیم هیجانی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا

مریم اکبرزاده<sup>۱</sup> (Ph.D Student)، پرویز صباحی<sup>۱\*</sup> (Ph.D)، پروین رفیعی نیا<sup>۱</sup> (Ph.D)، افسانه مرادی<sup>۲</sup> (Ph.D)

۱- گروه آموزشی روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲- گروه آموزشی روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۶/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۱۰

p\_sabahi@semnan.ac.ir

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۲۳۳۰

### چکیده

هدف: هدف از این مطالعه مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی (Mindfulness-Based Cognitive Therapy, MBCT) و تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه (Transcranial direct-current Stimulation, tDCS) بر بهبود نگرانی و تنظیم هیجانی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع نیمه‌آزمایشی - دو گروه آزمایشی و یک گروه دارونما با پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. نمونه‌گیری به صورت موارد در دسترس صورت گرفت و تعداد ۳۶ نفر از بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا با مراجعه‌کننده به متخصصان روماتولوژی در سال ۱۳۹۹ در شهر تهران در این پژوهش انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه MBCT، tDCS و دارونما قرار گرفتند. بیماران قرار گرفته در گروه‌های آزمایش و دارونما دو نوبت یعنی پیش از مداخله و پس از آن، پرسش‌نامه ۱۶ سوالی نگرانی پنسیلوانیا و پرسش‌نامه ۳۶ سوالی نظم‌جویی شناختی هیجان را تکمیل نمودند.

یافته‌ها: نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که در مورد متغیر نگرانی، هر دو درمان در مقایسه با گروه دارونما اثربخش بودند، به علاوه اثربخشی MBCT به صورت معناداری از tDCS بیش‌تر بود ( $P < 0/05$ ). در زمینه مولفه‌های تنظیم هیجانی، درمان tDCS در مقایسه با گروه دارونما فقط در مولفه هیجان منفی به صورت معناداری موثر بود، در حالی که تاثیر درمان MBCT در مقایسه با گروه دارونما در هر دو مولفه هیجان منفی و هیجان مثبت معنادار بود ( $P < 0/05$ ).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این پژوهش، استفاده از هر دو درمان شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه جهت درمان بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تنظیم هیجانی، فیبرومیالژیا، درمان شراکتی رفتاری، ذهن آگاهی، اختلالات اضطرابی، تحریک الکتریکی مستقیم از روی مجسمه، اضطراب.

### مقدمه

اختلالات درد مزمن، اختلالات روان‌شناختی و ناتوانی‌های شغلی نشان می‌دهند [۴].

درصد بالای گزارش اختلالات روانی توسط بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا که به مراکز درمانی و فیزیوتراپی مراجعه کرده‌اند و نیز نداشتن فیزیوپاتولوژی مشخص موجب شده است که بعضی از محققان منشا این بیماری را روانی در نظر بگیرند [۵]. حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا در هنگام تشخیص، نشانه‌های اختلالات اضطرابی - افسردگی را نیز بروز می‌دهند [۶]. علاوه بر این، سابقه‌ی اختلالات افسردگی در طول زندگی برای افراد مبتلا به فیبرومیالژیا ۵۰ تا ۷۵ درصد و سابقه اختلالات اضطرابی ۱۳ تا ۶۴ درصد گزارش شده است [۷]. از طرفی، نگرانی بسیار زیاد یکی از ویژگی‌ها و مشخصه‌های

فیبرومیالژیا (Fibromyalgia) بیماری مزمن اسکلتی عضلانی با سبب‌شناسی ناشناخته است که با نشانه‌هایی از قبیل افسردگی، مشکلات خواب، درد مزمن، اضطراب، خستگی، شکایت‌های بدنی و نقایص شناختی مشخص می‌شود [۱]. علامت شاخص بیماری، درد پراکنده عضلانی - استخوانی در بدن می‌باشد که این درد ممکن است با ویژگی‌هایی از قبیل ضربان‌دار بودن، تیز و سوزشی بودن، تیرکشنده بودن به‌ویژه در نواحی گردن و کمر و پشت توصیف شود [۲]. شیوع این بیماری در زنان بیش‌تر بوده و نسبت آن در زنان به مردان سه به یک و گاهی هفت به یک نیز گزارش شده است [۳]. حدود ۷۵ درصد بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا نشانه‌های همبودی با دیگر

کاهش می‌دهد [۲۱]. MBCT در کاهش الگوهای رفتار منفی، افکار خودکار و همچنین در تنظیم کردن اعمال مثبت به بیمار کمک می‌کند و با کنار هم قراردادن سرزندگی و واضح دیدن تجربیات، تغییرات مثبتی را در تنظیم هیجان ایجاد و با ممانعت از نشخوار فکری باعث گسترش افکار جدید می‌شود [۲۲]. برخی پژوهش‌ها اثربخشی MBCT را بر اضطراب، تحمل درد، بهزیستی روانی، افسردگی، سلامت روان [۲۳، ۲۴]، کاهش نشانه‌های جسمی و روانی بیماران مزمن و کاهش وسوسه مصرف مواد [۲۵] و کاهش نشخوار فکری و افسردگی [۲۶] نشان داده‌اند. در مورد سندرم فیبرومیالژیا نیز چندین مطالعه تاثیر درمان شناختی رفتاری مبتنی بر ذهن آگاهی را بر جنبه‌های روانی و جسمی این بیماران بررسی کرده‌اند که همگی آن‌ها تاثیر درمانی این مداخله را بر جنبه‌های روان‌شناختی این بیماری از جمله افسردگی، خشم، اضطراب و بهبود نگرانی تایید کرده‌اند. Amutio و همکاران [۲۷]، Delgado و همکاران [۲۸]، Grossman و همکاران [۲۹] و Williams و همکاران [۳۰] در پژوهشی دریافتند که ذهن آگاهی در ارتقای سلامت روانی تاثیر مثبت دارد. Feldman و همکاران [۳۱] در پژوهشی نشان دادند که ذهن آگاهی باعث کاهش افکار تکرارشونده می‌گردد. Gross و همکاران [۳۲] نیز پی بردند که آموزش آگاهی مبتنی بر کاهش استرس باعث بهبود پردازش هیجان و تنظیم آن در افراد مبتلا به درد مزمن شده است. پژوهش‌های دیگری نشان دادند که درمان کاهش استرس با استفاده از ذهن آگاهی - (Mindfulness Based Stress Reduction - MBSR) اثرات قابل توجهی بر درمان هیجان‌انگیز مانند اضطراب و افسردگی در بیماران سرطانی دارد. مصطفایی و همکاران نشان دادند که درمان شناختی مبتنی بر تصمیم‌گیری در بهبود میزان درد، تنظیم هیجان‌انگیز و کنترل فکر بیماران درد مزمن تاثیرگذار است [۳۳]. شهنی و همکاران اثربخشی درمان شناختی رفتاری را بر کاهش عواطف منفی و شدت درد در بیماران مبتلا به درد مزمن تایید کردند [۳۴]. Davis و همکاران نشان دادند که درمان شناختی رفتاری در بهبود عکس‌العمل‌های عاطفی و تنظیم شناختی - هیجانی و همچنین واکنش به درد روزانه در بیماران مبتلا به درد مزمن موثر بوده است. اما اندازه اثر این تاثیرگذاری متفاوت بوده است و علی‌رغم اثربخشی این درمان به ویژه بر روی زنان، اثربخشی این درمان خصوصاً در متغیرهای هیجانی و کنترل درد در مقیاس‌های زمانی متفاوت محدود است [۳۵]. هم‌چنین فراتحلیلی که مقالات مرتبط با درد مزمن از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۴ بررسی می‌کرد اندازه اثر درمان‌های مبتنی بر ذهن آگاهی را در کاهش افسردگی، نگرانی، شدت درد و کیفیت زندگی را متوسط ارزیابی کرده است [۳۶].

اصلی اختلال اضطراب است. که همبندی بالایی با اختلالات درد مزمن دارد [۸]. نگرانی زنجیره‌ای از تفکرات و تصاویر غیرقابل کنترل است که با درون مایه هیجانی منفی تلاش بر حل مساله اتفاقات و تبعات منفی در آینده را در بر می‌گیرد [۹]. هم‌چنین از آن‌جا که نگرانی در انواع متفاوتی از اختلالات هیجانی از جمله اضطراب نقش دارد، بنابراین حائز اهمیت است که در درمان مورد توجه قرار گیرد [۱۰]. از سویی دیگر عوامل هیجانی نیز نقش موثری در ایجاد اختلالات روانی دارند. اغلب تعاریفی که از واژه تنظیم هیجان بیان شده است بر روش‌های تاثیرگذاری بر تجربه‌ها و بیان هیجان‌انگیز فرد در این تجارب تاکید داشته‌اند. داشتن مهارت در تنظیم هیجان با کیفیت بالای زندگی در ارتباط است و در مقابل مهارت ناکارآمد آن موجب بروز بیماری‌های روانی می‌شود [۹]. به طور کلی قابلیت تنظیم هیجان موجب سلامت و بهزیستی است و مشکل در انجام آن زمینه‌ساز تعدادی از اختلالات عاطفی مانند اضطراب و افسردگی خواهد بود [۱۱، ۱۲]. نقص و نارسایی در تنظیم شناختی هیجان، امکان مدیریت و تنظیم هیجان‌های شدید و منفی را کاهش داده و موجب تشدید نگرانی و اضطراب می‌شود [۱۲]. لذا تنظیم هیجان نیز در بهبود اختلالات روانی و متعاقب آن حال عمومی این بیماران از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. از طرفی، دارودرمانی برای بیماران مبتلا فیبرومیالژیا، در بسیاری از موارد فاقد کارایی و تاثیرگذاری است [۱۳]. از آنجایی که درمان‌های دارویی تاثیر بسیار اندکی در بهبود این بیماران می‌گذارند متخصصین حیطه سلامت بایستی حمایت‌های روان‌شناختی مرتبط با خودکارآمدی و خودآگاهی را در این بیماران بررسی کنند [۱۴]. یکی از درمان‌های مورد توجه در این حیطه، درمان‌های مبتنی بر ذهن آگاهی است که به صورت گسترده [۱۵، ۱۶] مورد مطالعه قرار گرفته است و به عنوان یک درمان استاندارد در کاهش نشانه‌های درد مزمن توصیه شده است [۱۷]. ذهن آگاهی نوعی تمرین مراقبه است که هدف آن افزایش آگاهی در زمان حال است [۱۸]. ذهن آگاهی به افراد یاد می‌دهد که چگونه رفتارهای عادت‌ی را از حالت عادت خارج سازند و به وسیله تمرکز بر تنفس باعث تغییر جهت دادن منابع پردازش اطلاعات شوند [۱۹]. حضور ذهن به بیمار کمک می‌کند با تسهیل در شناسایی به موقع الگوهای افکار، احساسات و حس‌های بدنی آن‌ها را در مرحله مناسبی پیش از توسعه و بسط یافتن خنثی کند [۲۰]. شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی (Mindfulness Based Cognitive Therapy - MBCT) نوعی درمان شناختی است که رابطه بین خلق، افکار، احساس و حواس بدنی فرد را در لحظه امکان‌پذیر ساخته و افکار خودآیند افسردگی و استرس‌زای ناشی از مشکلات فردی و بین فردی را

دادن کاتد در ناحیه F4 و اند در ناحیه F3، نشانه‌های اضطراب در طی یک دوره پانزده روزه کاهش پیدا کرد [۴۰]. هم‌چنین صادقی موحد و همکاران تاثیرگذاری tDCS بر نگرانی، اضطراب و افسردگی در افراد دارای اختلال اضطراب فراگیر بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که tDCS به وسیله تحریک آندی ناحیه پیشانی چپ با جریان ۲ میلی‌آمپر این نشانه‌ها را در افراد کاهش می‌دهد [۴۳]. هم‌چنین مهاجری اول و همکاران با تحریک آندی DLPFC چپ و استفاده از جریان ۲ میلی‌آمپر نشان دادند که tDCS باعث کاهش نگرانی و اجتناب تجربه‌ای در بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر می‌شود [۴۴]. احمدی‌زاده و همکاران نیز با به‌کارگیری جریان ۲ میلی‌آمپر و قرار دادن آند در ناحیه F3 و کاتد در F4 موفق شدند افسردگی و اضطراب را در بیماران مبتلا به اختلال استرس پس از ضربه کاهش دهند [۴۵]. مه‌سفر و همکاران نیز با تحریک آندی در ناحیه F3 و استفاده از جریان ۲ میلی‌آمپر بر روی ورزشکاران نشان دادند که tDCS باعث کاهش اضطراب و بهبود خلق می‌شود [۴۶]. هم‌چنین افراد دچار اختلالات اضطرابی در کنش‌های مغزی نیز دچار مشکل می‌باشند. Young دریافت که فعالیت بیش از حد آمیگدال موجب تداخل در پردازش ترس می‌شود [۴۷]. پاسخ‌های اضطرابی توسط تحریک الکتریکی برون جمجمه‌ای مغز اصلاح می‌شوند که موجب می‌شود فرد کنترل بیش‌تری روی هیجان‌ات خود داشته باشد [۴۸]. در واقع کنترل هیجان‌ات باعث می‌شود تا ادراکات منفی و استرس کاهش پیدا کند [۴۸]. روش درمانی tDCS با تاثیر بر فعالیت آمیگدال، موجب پردازش هیجانی مثبت و کنترل هیجانی می‌شود [۴۹]. لذا به نظر می‌رسد تحریک الکتریکی مغز نیز به عنوان یک درمان غیر تهاجمی می‌تواند در درمان برخی علائم این بیماران موثر واقع شود [۵۰].

با توجه به این‌که تاثیرگذاری درمان‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی در بهبود نگرانی و تنظیم هیجانی این بیماران به اثبات رسیده است، اما نتایج مقالات در زمینه اندازه اثر متفاوت است و هم‌چنین علی‌رغم تاثیر tDCS به عنوان یک درمان جدید در کاهش اضطراب، افسردگی، کاهش درد در این بیماران [۵۱]، اما در ایران پژوهشی با تاکید بر این‌که کدام یک از این دو متد درمانی می‌تواند بر متغیرهای نگرانی و تنظیم هیجانی در اختلال فیبرومیالژیا اثربخشی بیش‌تری داشته باشد انجام نشده است. بنابراین هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی درمان‌های MBCT و tDCS بر روی متغیرهای نگرانی و تنظیم هیجانی در بیماران فیبرومیالژیا بوده است.

لذا علی‌رغم تاثیرات مثبت MBCT، تاثیر این نوع درمان‌ها در گروه‌های مختلف دردهای مزمن از پایداری و کارایی کامل برخوردار نبوده است.

در همین راستا در دهه‌های اخیر، شواهد نشان داده‌اند که اختلالات عضلانی - اسکلتی مانند فیبرومیالژیا و درد مزمن موجب تغییر در پردازش سیگنال‌های عصبی و نیز تغییر در عملکرد و ساختار نواحی مختلف مغز می‌شوند [۳۷]. لذا استراتژی درمانی‌ای برای این بیماری‌ها مناسب خواهد بود که بازسازی پاتوفیزیولوژیکال سیستم عصبی مرکزی را نیز مدنظر قرار دهد. یکی از روش‌های رایج و پرطرفدار تعدیل‌کننده سیستم عصبی مرکزی استفاده از تکنیک‌های تحریک مغزی از جمله تحریک الکتریکی مستقیم جمجمه (Transcranial Direct Current Stimulation - tDCS) می‌باشد. روش tDCS تکنیک تحریک غیرتهاجمی مغز است که با استفاده از جریان ضعیف الکتریکی بر جمجمه، در تحریک‌پذیری مناطق قشری تغییرات موقتی ایجاد می‌کند. تحریک آندی و کاتدی متعاقباً موجب افزایش و کاهش تحریک‌پذیری قشری می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده است که تحریک قشر پیش‌پیشانی راست و چپ موجب کاهش افسردگی [۳۸] و اضطراب [۳۹] می‌شود. به عنوان مثال در تحقیقی این روش غیرتهاجمی در کاهش اضطراب، افسردگی و بهبود عملکردهای شناختی موثر گزارش شده است. بر طبق این تحقیق جریان کاتدی در نقطه قشر خلفی جانبی پیش‌پیشانی (Dorso Lateral Prefrontal Cortex - DLPFC) موجب کاهش فعالیت نورون‌ها در این قسمت می‌شود و بعلاوه ممکن است بر نواحی قشری و زیرقشری دیگری مانند بادامه (Amygdale) و اینسولا (Insula) نیز تاثیرگذار باشد. از طرف دیگر تحقیقات نشان می‌دهد که کار روی اضطراب مراجعان روی همین نقطه DLPFC موثر بوده است. از این رو این نقطه نقش موثری در کنترل اضطراب دارد [۴۰]. در عین حال، مطالعات اخیر نشان داده است که تحریک آندی ناحیه DLPFC چپ با عملکرد نامناسب شبکه مزو-کرتیکو-لیمبیک در افراد مضطرب مقابله می‌کند [۴۱] و نیز باعث افزایش دوپامین در ناحیه جسم مخطط راست و کاهش غلظت گابا در جسم مخطط چپ می‌شود [۴۲]. این موضوع حایز اهمیت است که علاوه بر مناطق قشری، تاثیر بر سیستم گابانرژیک و گلوتاماترژیک در نواحی زیرقشری مانند اجسام مخطط و عقده‌های قاعده‌ای (Basal Ganglia) نیز باعث تعدیل واکنش‌های هیجانی منفی می‌شود [۴۲]. در سال‌های اخیر نیز مطالعات دیگری اثربخشی تحریک آندی در ناحیه DLPFC چپ را در بهبود اضطراب و نگرانی تایید کرده‌اند. در یک مطالعه که به وسیله Shiozawa و همکاران انجام شد با قرار

## مواد و روش‌ها

این پژوهش یک پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع گروه آزمایش و دارونما با پیش‌آزمون- پس‌آزمون بود. هم‌چنین دارای کد اخلاق IR.SEMUMS.REC.1399.19 از دانشگاه علوم پزشکی سمنان و ثبت شده در مرکز کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT: IRCT20201004048920N1 می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش را بیماران مبتلا به فیبرومیالژیای مراجعه‌کننده به متخصصان روماتولوژی در سال ۱۳۹۹ در برخی کلینیک‌های تخصصی شهر تهران تشکیل داده‌اند. با توجه به شرایط کرونا و محدودیت‌های ناشی از آن، نمونه‌گیری از میان مراجعان به تعدادی از کلینیک‌های تخصصی شهر تهران در سال ۹۹ که توسط روماتولوژیست تشخیص فیبرومیالژیای دریافت کرده بودند انجام شد. تعیین حجم نمونه مورد نیاز توسط نرم‌افزار G-Power صورت گرفت که با لحاظ کردن سطح معناداری ۰/۰۵، اندازه اثر ۰/۳ و توان آزمون ۰/۸۰ حجم ۱۲ نفر برای هر گروه به دست آمد. نمونه‌گیری به صورت موارد در دسترس از میان بیماران معرفی شده صورت گرفت و در نهایت تعداد ۳۶ نفر در این پژوهش انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه عبارت بود از: تشخیص بیماری فیبرومیالژیای توسط متخصص روماتولوژی و بر اساس معیارهای انجمن روماتولوژی آمریکا، دامنه سنی ۳۰ تا ۵۵ سال، طول مدت درد حداقل ۶ ماه، درد مربوط به بیماری صعب‌العلاج دیگری مانند سرطان یا مولیپتل اسکروزیس (Multiple Sclerosis - MS) نباشد و توانایی حضور آزمون در جلسات درمان، عدم شرکت در برنامه درمان روان‌شناختی طی ۶ ماه پیش از شروع مطالعه و تکمیل رضایت‌نامه شرکت در پژوهش. ملاک‌های خروج از مطالعه نیز عبارت بود از: غیبت بیش از سه جلسه، وجود یک بیماری قلبی روماتولوژیک، خود ایمنی یا اختلالات حاد روان‌شناختی که منجر به ایجاد یا القا درد گردد، ابتلا یا داشتن سابقه صرع، تشنج و ضربه مغزی، تومور و ایمپلنت مغزی و عقب‌ماندگی ذهنی، بیماران قلبی حاد که از پمپ‌های دارویی استفاده می‌کنند، افراد باردار و سو مصرف و وابستگی به مواد. ۳۶ بیمار انتخاب شده به طور تصادفی در سه گروه ۱۲ نفره MBCT، tDCS و دارونما قرار گرفتند. نحوه انتساب تصادفی به این صورت بود که به هر یک از شرکت‌کنندگان یکی از اعداد ۱ تا ۳۶ به صورت منحصر به فرد اختصاص داده شد. سپس هر یک از این اعداد بر روی یک تکه کاغذ نوشته شد و کاغذها تا شدند، به گونه‌ای که اعداد نوشته شده بر روی آن‌ها مشخص نباشد. سپس از میان این کاغذها یکی یکی به صورت تصادفی انتخاب شدند. ۱۲ کاغذ اول که انتخاب شد به گروه MBCT اختصاص داده شد، ۱۲ کاغذ بعدی به گروه tDCS و ۱۲ کاغذ

باقی مانده به گروه دارونما اختصاص داده شدند. بیماران جایگزین شده در گروه‌های آزمایشی و دارونما در دو نوبت یعنی پیش از مداخله MBCT و tDCS و پس از آن، دو پرسش‌نامه نظم‌جویی شناختی هیجان و پرسش‌نامه نگرانی پنسیلوانیا را تکمیل نمودند. نتایج این آزمون‌ها پیش و پس از انجام مداخلات با یک‌دیگر مقایسه شدند تا تاثیر هر یک از مداخلات MBCT و tDCS با یک‌دیگر مقایسه شده و تفاوت آن‌ها مشخص گردد.

ابزارهای پژوهش پرسش‌نامه نظم‌جویی شناختی هیجان (Cognitive Emotion Regulation Questionnaire - CERQ): این پرسش‌نامه برای سنجش شیوه فکر کردن افراد پس از تجربه اتفاقات استرس‌زای زندگی توسط Garnefski و همکاران ابداع شده است. این پرسش‌نامه دارای ۳۶ سوال بود و خرده‌مقیاس‌های نظم‌جویی شناختی هیجان را اندازه می‌گیرد. که این خرده‌مقیاس‌ها عبارتند از: (ملامت خود، پذیرش، نشخوارگری، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، باز ارزیابی مثبت، دیدگاه‌گیری، فاجعه‌سازی، ملامت دیگران). هر یک از این خرده‌مقیاس‌ها که از ۴ سوال تشکیل شده است، یکی از راهبردهای شناختی را ارزیابی می‌کند. نمرات بالا در هر خرده‌مقیاس به معنای میزان استفاده بیش‌تر از آن راهبرد در هنگام مواجهه با شرایط استرس‌زا و ناگوار می‌باشد. مقیاس پاسخگویی آن از نوع لیکرت است [۵۲]، به گونه‌ای که هر سوال دارای ۵ گزینه بوده که امتیاز هر گزینه بین ۱ (هرگز) و ۵ (همیشه) می‌باشد. از میان راهبردهای فوق، راهبردهای ملامت خود، ملامت دیگران، نشخوارگری و فاجعه‌سازی راهبردهای منفی تنظیم هیجان هستند و راهبردهای پذیرش، تمرکز دوباره بر برنامه‌ریزی، تمرکز مجدد مثبت، باز ارزیابی مثبت و دیدگاه‌گیری راهبردهای مثبت تنظیم هیجان را نشان می‌دهند. نمره هر راهبرد از طریق جمع نمرات داده شده به هر یک از سوالات تشکیل‌دهنده آن راهبرد به دست می‌آید و می‌تواند در دامنه‌ای از ۴ تا ۲۰ قرار بگیرد و جمع کل نمرات در دامنه‌ای از ۳۶ تا ۱۸۰ قرار می‌گیرد. پایایی این آزمون توسط گارنفسکی و همکاران بر اساس ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است و ضریب آلفا برای خرده‌مقیاس‌های آن در دامنه ۰/۷۱ تا ۰/۸۱ و گزارش شده است [۵۳]. نسخه فارسی آن توسط حسینی مورد هنجاریابی قرار گرفته است و ضریب آلفا برای خرده‌مقیاس‌های آن در دامنه ۰/۶۸ تا ۰/۸۲ نشان داد که ۹ خرده‌مقیاس نسخه فارسی پرسش‌نامه نظم‌جویی شناختی هیجان دارای اعتبار مطلوبی هستند [۵۴].

پرسش‌نامه نگرانی پنسیلوانیا (Penn State Worry Questionnaire - PSWQ): یک پرسش‌نامه ۱۶ سؤالی است که برای اندازه‌گیری میزان نگرانی به کار می‌رود و

الکتریکی اعمال شده از نوع جریان مستقیم با شدت ۲ میلی آمپر بود. در گروه دارونما نیز برای تحریک ساختگی، الکترودها در همان مکان‌ها قرار داده شدند، ولی جریان الکتریکی پس از ۳۰ ثانیه قطع شد اما آزمودنی سوزش خفیفی در ناحیه تحریکی احساس کرد.

چگونگی انجام مداخله MBCT. این درمان به مدت ۸ جلسه (یک جلسه در هفته به صورت گروهی) بر اساس الگوی Kabat-Zinn [۶۱] انجام شد. مدت درمان هر جلسه نیز یک ساعت و نیم بود که این جلسات طبق روش نشان داده شده در جدول ۱ برگزار شدند.

روش اجرا: پس از انتخاب نمونه، ابتدا توضیحاتی درباره روش کار به گروه‌های آزمایش ارائه شد و مجدداً از آن‌ها خواسته شد تا فعالانه در تمامی جلسات درمان حاضر باشند، سپس مرحله پیش‌آزمون بر روی هر سه گروه اجرا شد. به این صورت که هر سه گروه پرسش‌نامه‌های PSWQ و CERQ را تکمیل نمودند. در مرحله بعدی گروه MBCT به مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای (یک جلسه در هفته به صورت گروهی) در جلسات درمان MBCT که در جدول ۱ ارائه شده است طی هشت هفته پیاپی شرکت نمودند. هم‌چنین گروه tDCS نیز به مدت ۸ جلسه ۲۰ دقیقه‌ای در جلسات tDCS به صورت سه جلسه در هفته و طی سه هفته متوالی شرکت کردند. گروه دارونما نیز مشابه گروه tDCS به مدت ۸ جلسه در جلسات tDCS به صورت سه جلسه در هفته و طی سه هفته متوالی شرکت کردند. با این تفاوت که در این گروه برای تحریک ساختگی، الکترودها در همان مکان‌ها قرار داده شدند، ولی جریان الکتریکی پس از ۳۰ ثانیه قطع شد. در پایان مداخلات هر سه گروه در مرحله پس‌آزمون مشابه مرحله پیش‌آزمون و با همان ابزارها مورد سنجش قرار گرفتند. به علاوه، اصول اخلاقی در انجام پژوهش از قبیل رضایت شرکت‌کنندگان برای شرکت در پژوهش، اصل رازداری و محرمانگی اطلاعات شرکت‌کنندگان نیز رعایت گردید. به منظور بررسی اثربخشی هر یک از درمان‌ها بر روی متغیرهای مستقل و نیز مقایسه اثربخشی دو درمان مختلف با یک‌دیگر از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) استفاده شد. هم‌چنین نرم‌افزار آماری مورد استفاده در تجزیه و تحلیل داده‌ها نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ بود.

پارامترهایی از قبیل رواج، شدت، غیرقابل کنترل بودن نگرانی را اندازه می‌گیرد. مقیاس پاسخگویی به پرسش‌ها در این پرسش‌نامه براساس طیف لیکرت می‌باشد. به گونه‌ای که هر سوال دارای ۵ گزینه بوده که امتیاز هر گزینه بین ۱ (اصلاً صادق نیست) و ۵ (بسیار صادق است) می‌باشد. (به استثنای سوالات ۱، ۳، ۸، ۱۰ و ۱۱ که امتیازدهی آن‌ها عکس این حالت است). این پرسش‌نامه برای اندازه‌گیری نگرانی بدون تمرکز بر حیطه‌های خاص نگرانی طراحی شده است. نمره‌ها در بازه ۱۶ تا ۸۰ قرار دارند و نمره بیش‌تر بیانگر نگرانی بیش‌تر است [۵۵]. هم‌چنین این پرسش‌نامه با مقیاس‌های مبتنی بر گزارش افراد در مورد نگرانی هم‌بستگی مثبتی داشته است [۵۶]. در ایران پایایی آزمون توسط شیرین‌زاده دستگیری [۵۷] به روش همسانی درونی ۰/۸۶ و به روش تکرار آزمون ظرف چند هفته ۰/۷۷ مطرح شده است. اعتبار هم‌زمان آن با آزمون اضطراب بک ۰/۴۵ گزارش شده و ضریب همسانی این آزمون با آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به دست آمده است.

چگونگی انجام مداخله tDCS. در جلسات درمانی tDCS، از ابزاری شامل الکترودهایی به مساحت ۲۵ سانتی متر مربع از جنس پلاستیک با روکش پنبه‌ای استفاده شد که برای کاهش مقاومت به محلول نمک آغشته شده بودند و روی سر بیمار قرار داده شد. این الکترودها به دستگاه تولید جریان الکتریکی متصل شده بودند که یک جریان الکتریکی خفیف از سر فرد عبور می‌داد. مدت درمان ۸ جلسه (سه جلسه در هفته) بود. روش درمان به این صورت بود که الکترود کاتود در ناحیه FP2 و الکترود آنود در ناحیه F3 قرار داده شد.

ناحیه DLPFC یکی از مهم‌ترین نواحی مغزی در پردازش هیجانات است و نقش مهمی در پردازش‌های عاطفی و شناختی مانند انعطاف‌پذیری ذهنی، برنامه‌ریزی و سازماندهی تنظیم هیجانات، ادراک شدت درد و نحوه واکنش به آن ایفا می‌کند [۵۸]. مطالعات بسیاری در زمینه بیماری‌های مرتبط با درد مزمن با استفاده از tDCS نشان داده‌اند که تحریک آنودی این ناحیه با بهبود خلق و اضطراب، تعدیل شدت درد، بهبود کیفیت زندگی، کاهش افسردگی و بهبود کیفیت خواب در ارتباط است [۵۹،۶۰]. به همین جهت تحریک آنودی این ناحیه در نیمکره چپ بر اساس سیستم ۱۰-۲۰ در ناحیه F3 انجام شد. مدت درمان در هر جلسه برای گروه آزمایش ۲۰ دقیقه و جریان



جدول ۱. جلسات درمانی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی

جلسه	محتویات جلسه
جلسه اول	خوردن یک کشمش به صورت ذهن آگاه، تمرین واریسی بدن، تمرین انجام فعالیت‌های روزمره به صورت ذهن آگاه.
جلسه دوم	تمرین واریسی بدن، ده دقیقه تنفس همراه به صورت ذهن آگاه، توجه کردن به یکی از فعالیت‌های روزمره به شکل متفاوت و ذهن آگاه. ثبت کردن رویدادهای خوشایند و مطلوب.
جلسه سوم	مراقبه نشسته (تمرین تنفس و کشش به صورت ذهن آگاه)، قدم زدن همراه با حضور ذهن، تمرین فضای تنفس سه دقیقه ای، ثبت رخدادهای ناخوشایند و نامطلوب.
جلسه چهارم	۵ دقیقه مراقبه دیداری و شنیداری، مراقبه در حالت نشسته، تعریف قانون‌های حاکم بر هیجان، فضای تنفس سه دقیقه ای.
جلسه پنجم	مراقبه در حالت نشسته و چگونگی واکنش به افکار، احساسات و حواس بدنی، سه دقیقه فضای تنفس.
جلسه ششم	مراقبه در حالت نشسته، آگاهی نسبت به تنفس و بدن، برقراری ارتباط با افکار و احساسات خود و پذیرفتن افکار و هیجانات ناخوشایند.
جلسه هفتم	مراقبه در حالت نشسته، آگاهی از تنفس و وضعیت بدن، آگاهی از ارتباط بین فعالیت و خلق، سه دقیقه فضای تنفس.
جلسه هشتم	تامل در واریسی بدن، مرور کل دوره، ارائه برنامه ای برای تمرینات خانگی قابل تداوم تا یکماه.

## نتایج

۳۰ درصد شرکت‌کنندگان در این تحقیق (۱۱ نفر) مرد و ۷۰ درصد (۲۵ نفر) زن بودند. هم‌چنین ۳۳ درصد شرکت‌کنندگان در گروه MBCT (۴ نفر) مرد و ۶۷ درصد (۸ نفر) از شرکت‌کنندگان در این گروه زن بودند. به علاوه ۳۳ درصد از شرکت‌کنندگان در گروه tDCS (۴ نفر) مرد و ۶۷ درصد از شرکت‌کنندگان در این گروه (۸ نفر) زن بودند. و در گروه دارونما ۲۵ درصد از شرکت‌کنندگان (۳ نفر) مرد و ۷۵ درصد (۹ نفر) نیز زن بودند. به لحاظ سنی ۸۱ درصد شرکت‌کنندگان در این تحقیق (۲۹ نفر) در گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال قرار داشتند و ۱۹ درصد شرکت‌کنندگان (۷ نفر) در گروه سنی ۴۱ تا ۵۵ سال قرار داشتند. جدول ۲ شاخص‌های توصیفی مربوط به نمره کل نگرانی و تنظیم هیجانی به همراه مولفه‌های آن‌ها به تفکیک گروه‌ها و مراحل آزمون را نشان می‌دهد. به منظور تحلیل داده‌های به دست آمده، از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد، به گونه‌ای که نمرات پیش‌آزمون متغیرهای نگرانی، هیجان مثبت و هیجان منفی به عنوان متغیرهای کمکی (کووریت) استفاده شدند. در این راستا، در ابتدا پیش‌فرض‌های این روش مورد بررسی قرار گرفتند: نرمال بودن داده‌ها در هر گروه توسط آزمون کولموگوروف اسمیرنوف (-Kolmogorov) هم‌چنین (Smirnov) مورد بررسی و تایید قرار گرفت. هم‌چنین پیش‌فرض برابری واریانس‌های خطا توسط آزمون لون

(Levene) مورد بررسی و تایید قرار گرفت. سپس برابری ماتریس‌های کوواریانس توسط آزمون ام باکس (Box's M) بررسی شد که با توجه به مقادیر به دست آمده این پیش‌فرض مورد تایید قرار نگرفت.  $F=2/21$ ,  $Box's M=30/53$ . بر اساس نتایج آزمون اثر پیلای (Pillai's Trace).  $(Sig=0/01)$ . با توجه به مقدار  $F$  و سطح معناداری آن، پس از حذف اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌های پژوهش در متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد.  $Value=0/89$ ,  $F=7/94$ ,  $Partial \quad Eta \quad Squared=0/44$ ,  $Sig=0/0001$ . (Observed Power= $1/00$ )

در جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس مشاهده می‌شود که بر اساس اطلاعات این جدول مشاهده می‌کنیم که بین گروه‌های مختلف MBCT، tDCS و دارونما در متغیرهای وابسته نگرانی، هیجان مثبت و هیجان منفی تفاوت معناداری وجود دارد. لذا از آزمون تعقیبی بن‌فرونی (Bonferroni) نیز جهت مقایسه گروه‌ها در متغیرهای پژوهشی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ آمده است. چنان‌چه در این جدول مشاهده می‌شود در متغیر هیجان مثبت فقط تفاوت میان MBCT و دارونما معنادار شده است. در متغیر هیجان منفی نیز به طور مشابه فقط تفاوت میان MBCT و دارونما معنادار است. هم‌چنین در نمره کل نگرانی، تفاوت میان MBCT و دارونما، tDCS و دارونما و نیز MBCT و tDCS معنادار شده است.

جدول ۱. یافته های توصیفی متغیرهای نگرانی، تنظیم هیجانی و زیرمولفه های آنها به تفکیک گروه ها و مراحل آزمون

زیر مقیاس	گروه	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
نمره کل نگرانی	MBCT	۷۵/۴۲	۴/۳۵	۳۳/۸۳	۲/۷۹
	tDCS	۳۹/۵۸	۲/۷۴	۳۷/۹۲	۲/۵۰
	دارونما	۳۹/۱۷	۱/۹۰	۴۲/۹۲	۴/۴۹
هیجان مثبت	MBCT	۵۷/۷۵	۱۷/۵۴	۶۷/۱۷	۱۴/۱۵
	tDCS	۶۰/۹۲	۶/۷۳	۶۳/۵۸	۶/۳۶
	دارونما	۵۳/۶۷	۱۰/۸۱	۵۴/۶۷	۱۰/۵۷
هیجان منفی	MBCT	۴۷/۵۰	۱۲/۶۰	۳۹/۹۲	۱۲/۰۹
	tDCS	۴۸/۱۷	۴/۱۵	۴۵/۲۵	۴/۰۳
	دارونما	۵۱/۷۵	۱۱/۲۰	۵۲/۶۷	۱۰/۲۷
نمره کل تنظیم هیجانی	MBCT	۱۰۵/۲۵	۱۴/۶۰	۱۰۷/۰۸	۱۴/۹۸
	tDCS	۱۰۹/۰۸	۹/۱۸	۱۰۸/۸۳	۸/۵۲
	دارونما	۱۰۵/۴۲	۱۵/۲۱	۱۰۷/۳۳	۱۵/۳۰

جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیره برای مقایسه اثربخشی MBCT و tDCS بر نگرانی و مولفه های تنظیم هیجانی

منبع	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	نسبت مجذورات	توان مشاهده شده	گروه
		۶۳۷/۰۱	۲	۳۱۸/۵۱	۵۳/۱۰	۰/۰۰۰۱	۰/۷۷	۱/۰۰۰	
		۵۹۲/۹۷	۲	۲۹۶/۴۹	۵/۵۶	۰/۰۰۹	۰/۲۶	۰/۸۱۸	
		۶۳۴/۹۷	۲	۳۱۷/۴۹	۴/۶۲	۰/۰۱۸	۰/۲۳	۰/۷۳۸	

جدول ۳. مقایسه زوجی زیرمقیاس ها و نمرات کل تنظیم هیجانی و نگرانی در بین گروه ها در مرحله پس آزمون (آزمون تعقیبی بن فرونی)

متغیر وابسته	گروه	در مقایسه با گروه	اختلاف میانگین	سطح معناداری
هیجان مثبت	MBCT	tDCS	۴/۲۴	۰/۶۸
	MBCT	دارونما	۱۰/۹۲	۰/۰۱
	tDCS	دارونما	۶/۶۸	۳/۰۰
هیجان منفی	MBCT	tDCS	-۱/۳۸	۱/۰۰
	MBCT	دارونما	-۱۰/۰۶	۰/۰۴
	tDCS	دارونما	-۸/۶۸	۰/۰۵
نمره کل نگرانی	MBCT	tDCS	-۶/۴۰	۰/۰۰۰۱
	MBCT	دارونما	-۱۱/۷۴	۰/۰۰۰۱
	tDCS	دارونما	-۵/۳۴	۰/۰۰۰۱
نمره کل تنظیم هیجانی	MBCT	tDCS	۲/۸۶	۰/۴۷
	MBCT	دارونما	۰/۸۶	۱/۰۰
	tDCS	دارونما	-۲/۰۰	۰/۷۶

## بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی MBCT و tDCS در بهبود نگرانی و تنظیم شناختی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا انجام شد. تجزیه و تحلیل یافته ها نشان می دهد که MBCT و tDCS می توانند در کاهش شدت نگرانی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا موثر باشند. یافته های پژوهش حاضر مبنی بر این که MBCT بر کاهش نگرانی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا موثر است با یافته های عبدالقادر [۶۲]، Grossman و همکاران

[۶۳]، Amutio و همکاران [۶۴]، Pleman و همکاران [۶۵]، Park و همکاران [۶۶] همخوان است. پژوهش های گوناگونی تاثیر MBCT را در زمینه های مختلف از قبیل کارکردهای اجرایی، افزایش خودکنترلی و پذیرش و کاهش نگرش های ناکارآمد و کاهش نشانه های فاجعه آمیز کردن علائم جسمانی به اثبات رسانده اند [۶۷، ۶۸]. همان گونه که اشاره شد، مشخص ترین ویژگی بیماران مضطرب، نگرانی طولانی مدت و مداوم است که کنترل آن برای فرد دشوار است و نیز عملکردهای

با بیماری و درد را بهتر بررسی کند. تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که MBCT می‌تواند در بهبود تنظیم هیجانی مثبت و منفی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا موثر باشد. این یافته با پژوهش‌های وزیری و همکاران [۸۳]، یوسفی و همکاران [۸۴]، Cho و همکاران [۸۵]، Cosio [۸۶] همسو می‌باشد. در تبیین این مساله می‌توان عنوان کرد که MBCT تأثیرات مثبتی بر نظام شناختی و نظام پردازش اطلاعات ذهن از طریق روش‌هایی مانند تمرکز بر بدن، تنفس آگاهانه و بودن در زمان حال می‌گذارد [۸۷]. Kabat-Zinn [۶۱] مطرح می‌کند که فرد با مشاهده‌گر بودن نسبت به درد در بدن و نشان دادن حداقل واکنش هیجانی به درد، باعث می‌شود که پاسخ‌های هیجانی که به وسیله درد در بدن برانگیخته می‌شوند کاهش یابد. بنابراین تمرین‌های ذهن آگاهی، مهارت مدیریت وضعیت هیجانی را در فرد بهبود می‌بخشد و باعث می‌شود که فرد به صورت کارآمدتری با درد و ناراحتی رو به رو شود [۶۱]. در واقع تمرکز بر کاهش تنیدگی ماهیچه‌ها و قرار گرفتن در شرایط ذهن آگاهی، باعث فعال شدن پاراسمپاتیک می‌شود که منجر به کاهش استرس و درد شده و با کمک تمرین‌های بازسازی شناختی در فرد، توان مقابله هیجانی و شناختی فرد در مقابل استرسورهای مزمن کاهش یافته و با تمرین تدریجی بودن در زمان حال، به مرور کیفیت زندگی در این افراد بالا می‌رود [۸۸]. به عبارتی فنون MBCT، با آموزش انعطاف‌پذیری شناختی و بهبود توجه، تمرکز بر زمان حال و عدم قضاوت، منجر به اصلاح باورهای مثبت و منفی در رابطه با نشخوار فکری، خود سرزنش‌گری، فاجعه‌سازی و ملامت دیگران می‌شود و نهایتاً به بهبود علائم خلقی مزمن و پایدار در بیماران کمک می‌کند [۸۹]. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر این که tDCS بر بهبود تنظیم هیجانی منفی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا موثر بود با یافته‌های Peña-Gómez و همکاران [۹۰]، De Raedt و همکاران [۹۱]، Baeken و همکاران [۹۲]، Kelley و همکاران [۹۳]، Sanchez-Lopez و همکاران [۹۴] و Clarke و همکاران [۹۵] هم‌خوان است. در تبیین این یافته می‌توان چنین مطرح کرد که کرتکس پیش‌پیشانی، بخشی از مغز است که با سایر بخش‌های قشری و زیرقشری مغز مرتبط با عاطفه و شناخت تعامل می‌کند [۹۶]. براساس نظریه Miller و همکاران [۹۶]، کنترل شناختی هدف اصلی کرتکس پیش‌پیشانی است. این بخش علاوه بر کنترل شناختی، در حالات عاطفی و پردازش هیجانی نیز موثر است [۹۷]. پژوهش‌های اخیر اهمیت روش‌های تحریک مغزی غیر تهاجمی را در تعدیل تحریک‌پذیری قشری نشان داده‌اند [۹۸]. به عبارتی tDCS با تعدیل ارتباط‌های سیناپسی در نواحی پیش‌پیشانی به‌ویژه ناحیه

شغلی، تحصیلی و اجتماعی وی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در درمان MBCT، با استفاده از روش‌های مختلف به افراد آموزش داده می‌شود که چگونه نسبت به بودن در حال آگاهی یابند و بدون قضاوت در مورد اتفاقات، کنش‌ها و واکنش‌ها بر روی این مساله کار کنند. با این کار، بیمار بعد از مدتی می‌آموزد که چگونه از فکر کردن به آینده جلوگیری کرده و فقط به حال توجه کند. انجام این کار تا حد زیادی مانع نگرانی مفرط نسبت به آینده می‌گردد و نگرانی فرد کاهش می‌یابد. همچنین یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر این که tDCS بر کاهش نگرانی در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا موثر است با یافته‌های Fagerlund و همکاران [۶۹]، Khedr و همکاران [۵۳]، Meeus و همکاران [۷۰]، Concerto و همکاران [۷۱] و Curatolo و همکاران [۷۲] همخوان است. در تبیین این مساله می‌توان عنوان کرد که با در نظر گرفتن نقش اهداف شناختی فعال، tDCS می‌تواند تأثیرات شناختی و هیجانی مرتبط با نگرانی را تسهیل کند. قشر پیشانی راست (به ویژه آمیگدال) در افراد مبتلا به اضطراب دچار بیش برانگیختگی و قشر چپ دچار کم برانگیختگی است [۷۳]. تحریک کاتدی DLPFC راست منجر به کاهش توجه به محرک منفی و کاهش پردازش هیجان‌های منفی و تحریک آندی DLPFC چپ منجر به افزایش کنترل شناختی بر محرک‌های مثبت نسبت به محرک‌های منفی و نهایتاً پردازش هیجان‌های مثبت شده و سوگیری توجه نسبت به محرک‌های تهدیدآمیز را کاهش می‌دهد [۴۰، ۷۴]. به این صورت که استفاده از tDCS در ناحیه DLPFC از طریق افزایش فعالیت قشری لوب پیش‌پیشانی بر پاسخ‌های لیمبیک و آمیگدال به محرک‌های منفی تأثیر گذاشته و آن را تعدیل می‌کند [۷۵].

به عبارتی tDCS با درگیر شدن عمدی در مناطق مرتبط با اضطراب و نگرانی مانند آمیگدال و کرتکس پیش‌پیشانی پشتی جانبی هم‌زمان با انجام پردازش شناختی-هیجانی، به میزان قابل توجهی اضطراب را کاهش می‌دهد [۷۶]. به عبارتی تحریک ناحیه DLPFC چپ به صورت مستقیم موجب تنظیم اضطراب [۷۷]، تضعیف واکنش هیجانی به محتوای منفی [۷۸]، کنترل توجه در راستای اهداف شناختی [۷۹]، کاهش گوش‌بزرگی برای تهدید [۸۰، ۸۱]، کاهش پاسخ هیجانی آمیگدال به محرک‌های هیجانی در افراد مضطرب [۸۲] و کاهش نگرانی در افراد [۷۶] می‌شود. در بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا نیز با تحریک نواحی DLPFC پاسخ‌های اضطرابی مرتبط با شدت درد و عدم کنترل بر درد و نگرانی از آینده اصلاح شده و موجب می‌شود که بیمار کنترل بیشتری بر هیجان‌های منفی خود داشته باشد و با ارزیابی مجدد هیجان‌ها، موقعیت‌ها و نشانه‌های مرتبط



این پژوهش بایستی دقت نمود، زیرا حجم نمونه پایین بوده و تعداد مردان شرکت‌کننده در پژوهش کم بود. در نتیجه امکان تعمیم نتایج به گروه مردان با احتیاط بیش‌تری باید صورت پذیرد. در پایان بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان بیان کرد که یافته‌های این پژوهش نتایج مهم و معناداری را در زمینه تاثیرگذاری شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و همچنین تحریک الکتریکی مستقیم از روی جمجمه بر بیماران مبتلا به فیبرومیالژیا به دست می‌دهد که می‌تواند راهنمای مشاوران و درمانگران جهت کاهش نگرانی و بهبود تنظیم هیجانی این بیماران شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از بخشی از رساله دکتری رشته روان‌شناسی نویسنده می‌باشد. در پایان نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خود را نسبت به آزمودنی‌هایی که در این پژوهش شرکت کردند، ابراز می‌دارند.

### مشارکت و نقش نویسندگان

مریم اکبرزاده و پرویز صباحی: ایده و طراحی مطالعه. مریم اکبرزاده: جمع‌آوری داده‌ها. پرویز صباحی: آنالیز و تفسیر نتایج. مریم اکبرزاده: نگارش نسخه اول مقاله. پروین رفیعی‌نیا و افسانه مرادی: بازبینی و اصلاح نسخه اولیه مقاله. همه نویسندگان نتایج را بررسی نموده و نسخه نهایی مقاله را تایید نمودند.

### منابع

- [1] Costa IdS, Gamundi A, Miranda JG, França LG, De Santana CN, Montoya P. Altered functional performance in patients with fibromyalgia. *Front Hum Neurosci* 2017; 11: 14. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00014>
- [2] Jain A, Bhadauria D. Evaluation of efficacy of fluoxetine in the management of major depression and arthritis in patients of Rheumatoid Arthritis. *Indian J Rheumatol* 2013; 8: 165-169. <https://doi.org/10.1016/j.injr.2013.08.001>
- [3] D'Agnelli S, Arendt-Nielsen L, Gerra MC, Zatorri K, Boggiani L, Baciarello M, et al. Fibromyalgia: Genetics and epigenetics insights may provide the basis for the development of diagnostic biomarkers. *Mol Pain* 2019; 15: 1744806918819944. <https://doi.org/10.1177/1744806918819944> PMID:30486733 PMCID:PMC6322092
- [4] Walitt B, Nahin RL, Katz RS, Bergman MJ, Wolfe F. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the 2012 national health interview survey. *PLoS One* 2015; 10: e0138024. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138024> PMID:26379048 PMCID:PMC4575027
- [5] Mahdavejad R. The impact of a physical rehabilitation program to reduce symptoms and improve quality of life in patients with fibromyalgia syndrome. *J Sports Sci* 2007; 22: 81-96.
- [6] Bhargava J HJ. *Fibromyalgia*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
- [7] Galvez-Sánchez CM, Duschek S, Reyes Del Paso GA. Psychological impact of fibromyalgia: current perspectives. *Psychol Res Behav Manag* 2019; 12: 117-127.

حداقلی-پیشانی چپ باعث بهبود تحریک‌پذیری قشر مغز شده که با باز کردن کانال‌های +NA و فعال کردن گیرنده‌های NMDA موجب تغییرات بالینی و شناختی و هیجانی در بیماران می‌شود [۹۹]. در واقع قدرت سیناپس‌های جدید شکل گرفته در طی جلسات درمانی پایدار بوده و تاثیرات بلندمدت‌تری در قشر مغز ایجاد می‌کند [۱۰۰]. این تاثیرات بلندمدت باعث بهبود عملکرد در حافظه کاری، عملکرد حرکتی، تعدیل درد و بهبود کیفیت زندگی و تنظیم شناختی می‌شود [۱۰۱]. تحریک ناحیه DLPFC چپ به صورت مستقیم در تنظیم اضطراب [۷۷]، تضعیف واکنش هیجانی به محتوای منفی [۸۳]، کنترل توجه در راستای اهداف شناختی [۸۴] نقش دارد. روش درمانی tDCS همچنین با تاثیر بر فعالیت آمیگدال، موجب پردازش هیجانی مثبت و کنترل هیجانی می‌شود [۱۰۲]. اما tDCS در بهبود تنظیم هیجانی مثبت بین گروه بیمار و دارونما تاثیرگذار نبود. از آنجایی که تحریک الکتریکی مستقیم مغز باعث بهبود عملکرد نقاط مغزی مرتبط با پردازش شناختی و هیجانی مانند کاهش نشخوار فکری، خود سرزنش‌گری، دیگر سرزنش‌گری می‌شود، اما تنظیم هیجانی مثبت مهارتی است که از طریق درمان‌هایی مانند MBCT، MBSR و درمان مبتنی بر تعهد و پذیرش (Acceptance and Commitment Therapy - ACT) به افراد آموزش داده می‌شود تا بتوانند با یادگیری و تمرین این مهارت‌ها، آن‌ها را در زندگی و در شیوه حل مساله به کار گیرند. با وجود نتایج به دست آمده، این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. شیوع کرونا و محدودیت‌های ناشی از آن در انتخاب نمونه‌ها محدودیت‌هایی ایجاد کرد و باعث شد نمونه‌ها از تعداد محدودی مرکز درمانی انتخاب شوند. به علاوه عدم دسترسی به اغلب شرکت‌کنندگان در آینده مانع از بررسی پیگیری درمان گردید. لذا بهتر است بررسی پایداری درمان با احتیاط صورت گیرد. همچنین، بررسی اثربخشی استفاده هم‌زمان از هر دو روش درمانی نیز از اهمیت بالایی نیز برخوردار است، ولی با توجه به این نکته فرآیند درمان هم‌زمان طولانی می‌باشد، با توجه به شرایط کرونا و محدودیت‌های ناشی از آن تصمیم بر آن شد که در این گام صرفاً به مقایسه اثربخشی دو درمان با یک‌دیگر اکتفا کنیم و پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی این نکته نیز مورد بررسی قرار گیرد. تعداد جلسات درمانی، تعداد حجم نمونه گروه‌ها و جنسیت آزمودنی‌ها، همچنین پروتکل مورد استفاده در مطالعات مختلف منجر به تاثیرگذاری متفاوتی شده است. بر پایه مطالعه حاضر، tDCS و MBCT می‌توانند به عنوان درمان غیردارویی و بدون عارضه جانبی در بهبود بیماران فیبرومیالژیا مطرح شوند، اما نیازمند مطالعات در حجم نمونه بیشتر هستند و در تفسیر نتایج

- <https://doi.org/10.1111/pcn.12960>  
PMid:31774604
- [24] Thomas R, Chur-Hansen A, Turner M. A systematic review of studies on the use of mindfulness-based cognitive therapy for the treatment of anxiety and depression in older people. *Mindfulness* 2020; 11: 1599-1609.  
<https://doi.org/10.1007/s12671-020-01336-3>
- [25] Khanna S, Greeson J. A narrative review of Yoga and mindfulness as complementary therapies for addiction. *Complement Ther Med* 2013; 21: 244-252.  
<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2013.01.008>  
PMid:23642957 PMCID:PMC3646290
- [26] Dimidjian S, Beck A, Felder JN, Boggs JM, Gallop R, Segal ZV. Web-based Mindfulness-based Cognitive Therapy for reducing residual depressive symptoms: An open trial and quasi-experimental comparison to propensity score matched controls. *Behav Res Ther* 2014; 63: 83-89.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.09.004>  
PMid:25461782 PMCID:PMC5714615
- [27] Amutio A, Franco C, Pérez-Fuentes MdC, Gázquez JJ, Mercader I. Mindfulness training for reducing anger, anxiety, and depression in fibromyalgia patients. *Front Psychol* 2015; 5: 1572.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01572>  
PMid:25628591 PMCID:PMC4290530
- [28] Delgado P, Latorre J. Effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy in the treatment of fibromyalgia: a randomised trial. *Cogn Ther Res* 2013; 37: 1015-1026.  
<https://doi.org/10.1007/s10608-013-9538-z>
- [29] Grossman P, Tiefenthaler-Gilmer U, Raysz A, Kesper U. Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: evidence of postintervention and 3-year follow-up benefits in well-being. *Psychother Psychosom* 2007; 76: 226-233.  
<https://doi.org/10.1159/000101501>  
PMid:17570961
- [30] Williams DA, Kuper D, Segar M, Mohan N, Sheth M, Clauw DJ. Internet-enhanced management of fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Pain* 2010; 151: 694-702.  
<https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.08.034>  
PMid:20855168 PMCID:PMC2972378
- [31] Feldman G, Greeson J, Senville J. Differential effects of mindful breathing, progressive muscle relaxation, and loving-kindness meditation on decentering and negative reactions to repetitive thoughts. *Behav Res Ther* 2010; 48: 1002-1011.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2010.06.006>  
PMid:20633873 PMCID:PMC2932656
- [32] Gross JJ, John OP. Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *J Pers Soc Psychol* 2003; 85: 348-362.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.2.348>  
PMid:12916575
- [33] Mostafaie A, Zare H, Alipour A, Farzad V. Effectiveness of decisional and self-efficacy therapy trans theoretical model (ttm) on cognitive-emotional regulation, mind control and pain patients with chronic pain. *J Cogn Psychol* 2018; 6. (Persian).
- [34] Shahni R, Shairi MR, Asghari Moghaddam MA, Naseri M, Delavari M. The effectiveness of cognitive-behavioral treatment of pain on reduction of negative emotions and pain severity in patients with chronic pain. *J Psychol Achiev (J Educat Psychol)* 2012; 19. (Persian).
- [35] Davis MC, Zautra AJ, Wolf LD, Tennen H, Yeung EW. Mindfulness and cognitive-behavioral interventions for chronic pain: differential effects on daily pain reactivity and stress reactivity. *J Consult Clin Psychol* 2015; 83: 24-35.  
<https://doi.org/10.1037/a0038200>  
PMid:25365778 PMCID:PMC4323633
- [36] Veehof MM, Trompeter HR, Bohlmeijer ET, Schreurs KMG. Acceptance- and mindfulness-based interventions for the treatment of chronic pain: a meta-analytic review. *Cogn Behav Ther* 2016; 45: 5-31.  
<https://doi.org/10.1080/16506073.2015.1098724>  
PMid:26818413
- [37] Pelletier R, Higgins J, Bourbonnais D. Addressing neuroplastic changes in distributed areas of the nervous system associated with chronic musculoskeletal disorders.  
<https://doi.org/10.2147/PRBM.S178240>  
PMid:30858740 PMCID:PMC6386210
- [8] Tirch DD, Leahy RL, Silberstein LR, Melwani PS. Emotional schemas, psychological flexibility, and anxiety: the role of flexible response patterns to anxious arousal. *Int J Cogn Ther* 2012; 5: 380-391.  
<https://doi.org/10.1521/ijct.2012.5.4.380>
- [9] Aldao A. The future of emotion regulation research: capturing context. *Perspect Psychol Sci* 2013; 8: 155-172.  
<https://doi.org/10.1177/1745691612459518>  
PMid:26172497
- [10] Aldao A, Nolen-Hoeksema S. Specificity of cognitive emotion regulation strategies: A transdiagnostic examination. *Behav Res Ther* 2010; 48: 974-983.  
<https://doi.org/10.1016/j.brat.2010.06.002>  
PMid:20591413
- [11] Zlomke KR, Hahn KS. Cognitive emotion regulation strategies: Gender differences and associations to worry. *Personal Individ Differ* 2010; 48: 408-413.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.11.007>
- [12] Martin RC, Dahlen ER. Cognitive emotion regulation in the prediction of depression, anxiety, stress, and anger. *Person Individ Differ* 2005; 39: 1249-1260.  
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.06.004>
- [13] Derry S, Cording M, Wiffen PJ, Law S, Phillips T, Moore RA. Pregabalin for pain in fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 9: Cd011790.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011790>
- [14] Vučković S, Srebro D, Vujović KS, Vučetić Č, Prostran M. Cannabinoids and pain: new insights from old molecules. *Front Pharmacol* 2018; 9: 1259.  
<https://doi.org/10.3389/fphar.2018.01259>  
PMid:30542280 PMCID:PMC6277878
- [15] Thieme K, Gromnica-Ihle E, Flor H. Operant behavioral treatment of fibromyalgia: a controlled study. *Arthritis Rheum* 2003; 49: 314-320.  
<https://doi.org/10.1002/art.11124>  
PMid:12794785
- [16] Williams DA, Kuper D, Segar M, Mohan N, Sheth M, Clauw DJ. Internet-enhanced management of fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Pain* 2010; 151: 694-702.  
<https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.08.034>  
PMid:20855168 PMCID:PMC2972378
- [17] Hassett AL, Williams DA. Non-pharmacological treatment of chronic widespread musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; 25: 299-309.  
<https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.005>  
PMid:22094203
- [18] Shulman B, Dueck R, Ryan D, Breaux G, Sadowski I, Misri S. Feasibility of a mindfulness-based cognitive therapy group intervention as an adjunctive treatment for postpartum depression and anxiety. *J Affect Disord* 2018; 235: 61-67.  
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.12.065>  
PMid:29653295
- [19] Borghei NS, Niazy A, Behnampour N, Esfehiani M. Effect of mindfulness based intervention on sleep quality in nulliparous pregnant women. *Koomesh* 2021; 23: 563-573. (Persian).  
<https://doi.org/10.52547/koomesh.23.5.563>
- [20] Kafi M, Afshar H, Moghtadaei K, Ariapooran S, Daghaghzadeh H, Salamat M. Effectiveness of mindfulness-based cognitive-therapy on psychological signs women with irritable bowel syndrome. *Koomesh* 2014; 15: 255-264. (Persian).
- [21] Khaddouma A, Coop Gordon K, Strand EB. Mindful Mates: a pilot study of the relational effects of mindfulness-based stress reduction on participants and their partners. *Fam Process* 2017; 56: 636-651.  
<https://doi.org/10.1111/famp.12226>  
PMid:27226408
- [22] Sattarpour F, Ahmadi E, Sadegzadeh S. Effect of mindfulness training on reduction of depressive symptoms among students. *J Gorgan Univ Med Sci* 2015; 17. (Persian).
- [23] Ninomiya A, Sado M, Park S, Fujisawa D, Kosugi T, Nakagawa A, et al. Effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy in patients with anxiety disorders in secondary-care settings: A randomized controlled trial. *Psychiatry Clin Neurosci* 2020; 74: 132-139.

- current stimulation. *J Physiol* 2000; 527: 633-639.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.2000.t01-1-00633.x>  
 PMid:10990547 PMCID:PMC2270099
- [51] Khedr EM, Omran EA, Ismail NM, El-Hammady DH, Goma SH, Kotb H, et al. Effects of transcranial direct current stimulation on pain, mood and serum endorphin level in the treatment of fibromyalgia: A double blinded, randomized clinical trial. *Brain Stimul* 2017; 10: 893-901.  
<https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.06.006>  
 PMid:28684258
- [52] Garnefski N, Kraaij V, Spinhoven P. Manual for the use of the cognitive emotion regulation questionnaire. Leiden: Leidse Universiteit, 2002.  
<https://doi.org/10.1037/t03801-000>
- [53] Yousefi F. The relationship of cognitive emotion regulation strategies with depression and anxiety in students of special middle schools for talented students in Shiraz. *J Except Child* 2007; 6: 871-892. (Persian).
- [54] Hasani J. The reliability and validity of the short form of the cognitive emotion regulation questionnaire. *J Res Behav Sci* 2011; 9: 20.
- [55] Meyer TJ, Miller ML, Metzger RL, Borkovec TD. Development and validation of the penn state worry questionnaire. *Behav Res Ther* 1990; 28: 487-495.  
[https://doi.org/10.1016/0005-7967\(90\)90135-6](https://doi.org/10.1016/0005-7967(90)90135-6)  
 PMid:2076086
- [56] Fresco DM, Heimberg RG, Mennin DS, Turk CL. Confirmatory factor analysis of the Penn State Worry Questionnaire. *Behav Res Ther* 2002; 40: 313-323.  
[https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(00\)00113-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(00)00113-3)  
 PMid:11863241
- [57] Shirinzadeh S GM, Rahimi C. Investigation factor construction, validity and reliability of meta- cognition scale. *J Psychol* 2008; 12: 445-461.
- [58] Silva AF, Zortea M, Carvalho S, Leite J, Torres IL, Fregni F, et al. Anodal transcranial direct current stimulation over the left dorsolateral prefrontal cortex modulates attention and pain in fibromyalgia: randomized clinical trial. *Sci Rep* 2017; 7: 135.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-00185-w>  
 PMid:28273933 PMCID:PMC5427889
- [59] Chalah MA, Riachi N, Ahdab R, Mhalla A, Abdellaoui M, Créange A, et al. Effects of left DLPFC versus right PPC tDCS on multiple sclerosis fatigue. *J Neurol Sci* 2017; 372: 131-137.  
<https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.11.015>  
 PMid:28017199
- [60] Santos VS, Zortea M, Alves RL, Naziazeno CC, Saldanha JS, Carvalho SD, et al. Cognitive effects of transcranial direct current stimulation combined with working memory training in fibromyalgia: a randomized clinical trial. *Sci Rep* 2018; 8: 12477.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-30127-z>  
 PMid:30127510 PMCID:PMC6102237
- [61] Kabat-Zinn J. *Coming to our senses: healing ourselves and the World Through Mindfulness*: Hachette Books; 2005.
- [62] Abdolghadery M, Kafee M, Saberi A, Aryapouran S. The effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) and cognitive behavior therapy (CBT) on decreasing pain, depression and anxiety of patients with chronic low back pain. *J Shahid Sadoughi Univ Med Sci* 2014; 21: 795-807. (Persian).
- [63] Grossman P, Tiefenthaler-Gilmer U, Raysz A, Kesper U. Mindfulness training as an intervention for fibromyalgia: evidence of postintervention and 3-year follow-up benefits in well-being. *Psychother Psychosom* 2007; 76: 226-233.  
<https://doi.org/10.1159/000101501>  
 PMid:17570961
- [64] Amutio A, Franco C, Pérez-Fuentes MdC, Gázquez JJ, Mercader I. Mindfulness training for reducing anger, anxiety, and depression in fibromyalgia patients. *Front Psychol* 2015; 5: 1572.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01572>  
 PMid:25628591 PMCID:PMC4290530
- [65] Pleman B, Park M, Han X, Price LL, Bannuru RR, Harvey WF, et al. Mindfulness is associated with psychological health and moderates the impact of Phys Ther 2015; 95: 1582-1591.  
<https://doi.org/10.2522/ptj.20140575>  
 PMid:25953594
- [38] DaSilva AF, Volz MS, Bikson M, Fregni F. Electrode positioning and montage in transcranial direct current stimulation. *J Vis Exp* 2011.  
<https://doi.org/10.3791/2744>  
 PMid:21654618 PMCID:PMC3339846
- [39] Batista EK, Klauss J, Fregni F, Nitsche MA, Nakamura-Palacios EM. A randomized placebo-controlled trial of targeted prefrontal cortex modulation with bilateral tDCS in patients with crack-cocaine dependence. *Int J Neuropsychopharmacol* 2015; 18.  
<https://doi.org/10.1093/ijnp/pyv066>  
 PMid:26065432 PMCID:PMC4675977
- [40] Shiozawa P, Leiva AP, Castro CD, da Silva ME, Cordeiro Q, Fregni F, et al. Transcranial direct current stimulation for generalized anxiety disorder: a case study. *Biol Psychiatry* 2014; 75: e17-18.  
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.07.014>  
 PMid:23958182
- [41] Vicario CM, Salehinejad MA, Felmingham K, Martino G, Nitsche MA. A systematic review on the therapeutic effectiveness of non-invasive brain stimulation for the treatment of anxiety disorders. *Neurosci Biobehav Rev* 2019; 96: 219-231.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.12.012>  
 PMid:30543906
- [42] Bunai T, Hirosawa T, Kikuchi M, Fukai M, Yokokura M, Ito S, et al. tDCS-induced modulation of GABA concentration and dopamine release in the human brain: A combination study of magnetic resonance spectroscopy and positron emission tomography. *Brain Stimul* 2021; 14: 154-160.  
<https://doi.org/10.1016/j.brs.2020.12.010>  
 PMid:33359603
- [43] Sadeghi Movahed F, Alizadeh Goradel J, Pouresmali A, Mowlaie M. Effectiveness of transcranial direct current stimulation on worry, anxiety, and depression in generalized anxiety disorder: a randomized, single-blind pharmacotherapy and sham-controlled clinical trial. *Iran J Psychiatry Behav Sci* 2018; 12: e11071.  
<https://doi.org/10.5812/ijpbs.11071>
- [44] Mohajeri Aval N, Narimani M, Sadeghi G, Hajloo N. The effect of transcranial direct current stimulation (tdcs) on experiential avoidance and worry in people with general anxiety disorder. *Feyz* 2019; 23. (Persian).
- [45] Ahmadiyeh M, Rezaei M. Effectiveness of transcranial direct current stimulation (tDCS) on depression, anxiety and rumination of patients with post-traumatic stress disorder symptoms (PTSD). *J Military Med* 2020; 22: 264-272.
- [46] Mehrsafari AH, Rosa MAS, Zadeh AM, Gazerani P. A feasibility study of application and potential effects of a single session transcranial direct current stimulation (tDCS) on competitive anxiety, mood state, salivary levels of cortisol and alpha amylase in elite athletes under a real-world competition. *Physiol Behav* 2020; 227: 113173.  
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.113173>  
 PMid:32956682
- [47] Young CB, Wu SS, Menon V. The neurodevelopmental basis of math anxiety. *Psychol Sci* 2012; 23: 492-501.  
<https://doi.org/10.1177/0956797611429134>  
 PMid:22434239 PMCID:PMC3462591
- [48] Boggio PS, Zaghi S, Fregni F. Modulation of emotions associated with images of human pain using anodal transcranial direct current stimulation (tDCS). *Neuropsychologia* 2009; 47: 212-217.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.07.022>  
 PMid:18725237
- [49] Wolkenstein L, Zeiller M, Kanske P, Plewnia C. Induction of a depression-like negativity bias by cathodal transcranial direct current stimulation. *Cortex* 2014; 59: 103-112.  
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.07.011>  
 PMid:25173954
- [50] Nitsche MA, Paulus W. Excitability changes induced in the human motor cortex by weak transcranial direct



- [79] Martin DM, Liu R, Alonzo A, Green M, Player MJ, Sachdev P, et al. Can transcranial direct current stimulation enhance outcomes from cognitive training? A randomized controlled trial in healthy participants. *Int J Neuropsychopharmacol* 2013; 16: 1927-1936. <https://doi.org/10.1017/S1461145713000539> PMID:23719048
- [80] Heeren A, Billieux J, Philippot P, De Raedt R, Baeken C, de Timary P, et al. Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: a proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. *Soc Cogn Affect Neurosci* 2017; 12: 251-260. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw119> PMID:27531388 PMCid:PMC5390730
- [81] Ironside M, O'Shea J, Cowen PJ, Harmer CJ. Frontal cortex stimulation reduces vigilance to threat: implications for the treatment of depression and anxiety. *Biol Psychiatry* 2016; 79: 823-830. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.06.012> PMID:26210058
- [82] Ironside M, Browning M, Ansari TL, Harvey CJ, Sekyi-Djan MN, Bishop SJ, et al. Effect of prefrontal cortex stimulation on regulation of amygdala response to threat in individuals with trait anxiety: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry* 2019; 76: 71-78. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.2172> PMID:30347011 PMCid:PMC6583758
- [83] Sadat Vaziri Z, Mashhadi A, SepehriShamloo Z, Shahidsales S. Mindfulness-based cognitive therapy, cognitive emotion regulation and clinical symptoms in females with breast cancer. *Iran J Psychiatry Behav Sci* 2017; 11: e4158. <https://doi.org/10.17795/ijpbs-4158>
- [84] Yousefi E, Khosravi E, Heyari F, Ghiasvand M, Nayebpour S. The effectiveness of the intervention of mindfulness based cognitive therapy (MBCT) on reducing irrational beliefs, cognitive emotion regulation, coping styles in patients with tension headaches and migraines in Najaf Abad township. *Int J Human Soc Sci* 2016; 1967-1977.
- [85] Cho S, Heiby EM, McCracken LM, Lee SM, Moon DE. Pain-related anxiety as a mediator of the effects of mindfulness on physical and psychosocial functioning in chronic pain patients in Korea. *J Pain* 2010; 11: 789-797. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.12.006> PMID:20338821
- [86] Cosio D. Practice-based evidence for outpatient, acceptance & commitment therapy for veterans with chronic, non-cancer pain. *J Context Behav Sci* 2016; 5: 23-32. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2015.12.002>
- [87] Roemer L, Williston SK, Rollins LG. Mindfulness and emotion regulation. *Curr Opin Psychol* 2015; 3: 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.02.006>
- [88] Masumian S, Shairi MR, Hashemi M. The effect of mindfulness-based stress reduction on quality of life of the patients with chronic low back pain. *JAP* 2013; 4: 25-37.
- [89] Keng SL, Robins CJ, Smoski MJ, Dagenbach J, Leary MR. Reappraisal and mindfulness: a comparison of subjective effects and cognitive costs. *Behav Res Ther* 2013; 51: 899-904. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2013.10.006> PMID:24225174 PMCid:PMC4030543
- [90] Peña-Gómez C, Vidal-Piñero D, Clemente IC, Pascual-Leone Á, Bartrés-Faz D. Down-regulation of negative emotional processing by transcranial direct current stimulation: effects of personality characteristics. *Plos One* 2011; 6: e22812. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022812> PMID:21829522 PMCid:PMC3146508
- [91] 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. *Behav Res Ther* 2017; 99: 138-146. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2017.10.009> PMID:29101842
- [92] Baeken C, Remue J, Vanderhasselt MA, Brunoni AR, De Witte S, Duprat R, et al. Increased left prefrontal brain perfusion after MRI compatible tDCS attenuates momentary ruminative self-referential thoughts. *Brain Stimul* 2019; 12: 1737-1745. <https://doi.org/10.1007/s10067-019-04436-1> PMID:30644003 PMCid:PMC6545163
- [66] Park M, Zhang Y, Price LL, Bannuru RR, Wang C. Mindfulness is associated with sleep quality among patients with fibromyalgia. *Int J Rheum Dis* 2020; 23: 294-301. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13756> PMID:31777188 PMCid:PMC7054145
- [67] Azargoon H, Kajbaf MB. The effect of mindfulness training on the dysfunctional attitude and automatic thinking of depressed students of Isfahan university. *J Psychol* 2010; 14: 79-94. (Persian).
- [68] Faude-Lang V, Hartmann M, Schmidt EM, Humpert P, Nawroth P, Herzog W. [Acceptance- and mindfulness-based group intervention in advanced type 2 diabetes patients: therapeutic concept and practical experiences]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 2010; 60: 185-189. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1248420> PMID:20480441
- [69] Fagerlund AJ, Hansen OA, Aslaksen PM. Transcranial direct current stimulation as a treatment for patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Pain* 2015; 156: 62-71. <https://doi.org/10.1016/j.pain.0000000000000006> PMID:25599302
- [70] Meeus M, Nijs J. Central sensitization: a biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Clin Rheumatol* 2007; 26: 465-473. <https://doi.org/10.1007/s10067-006-0433-9> PMID:17115100 PMCid:PMC1820749
- [71] Concerto C, Al Sawah M, Chusid E, Trepal M, Taylor G, Aguglia E, et al. Anodal transcranial direct current stimulation for chronic pain in the elderly: a pilot study. *Aging Clin Exp Res* 2016; 28: 231-237. <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0409-1> PMID:26174129
- [72] Curatolo M, La Bianca G, Cosentino G, Baschi R, Salemi G, Talotta R, et al. Motor cortex tRNS improves pain, affective and cognitive impairment in patients with fibromyalgia: preliminary results of a randomised sham-controlled trial. *Clin Exp Rheumatol* 2017; 105: 100-105.
- [73] Grimm S, Beck J, Schuepbach D, Hell D, Boesiger P, Beroth P, et al. Imbalance between left and right dorsolateral prefrontal cortex in major depression is linked to negative emotional judgment: an fMRI study in severe major depressive disorder. *Biol Psychiatry* 2008; 63: 369-376. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.05.033> PMID:17888408
- [74] Heeren A, Billieux J, Philippot P, De Raedt R, Baeken C, de Timary P, et al. Impact of transcranial direct current stimulation on attentional bias for threat: a proof-of-concept study among individuals with social anxiety disorder. *Soc Cogn Affect Neurosci* 2017; 12: 251-260. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw119> PMID:27531388 PMCid:PMC5390730
- [75] Ironside M, Browning M, Ansari TL, Harvey CJ, Sekyi-Djan MN, Bishop SJ, et al. Effect of prefrontal cortex stimulation on regulation of amygdala response to threat in individuals with trait anxiety: a randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry* 2019; 76: 71-78. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.2172> PMID:30347011 PMCid:PMC6583758
- [76] Clarke PJ, Sprlyan BF, Hirsch CR, Meeten F, Notebaert L. tDCS increases anxiety reactivity to intentional worry. *J Psychiatr Res* 2020; 120: 34-39. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.10.013> PMID:31629997
- [77] Bishop SJ. Neurocognitive mechanisms of anxiety: an integrative account. *Trends Cogn Sci* 2007; 11: 307-316. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2007.05.008> PMID:17553730
- [78] Peña-Gómez C, Vidal-Piñero D, Clemente IC, Pascual-Leone Á, Bartrés-Faz D. Down-regulation of negative emotional processing by transcranial direct current stimulation: effects of personality characteristics. *Plos One* 2011; 6: e22812. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022812> PMID:21829522 PMCid:PMC3146508

[https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(01\)01328-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(01)01328-2)

PMid:11801232

[98] Parkin Beth L, Ekhtiari H, Walsh Vincent F. Non-invasive Human Brain Stimulation in Cognitive Neuroscience: A Primer. *Neuron* 2015; 87: 932-945.

<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.07.032>

PMid:26335641

[99] Nitsche MA, Seeber A, Frommann K, Klein CC, Rochford C, Nitsche MS, et al. Modulating parameters of excitability during and after transcranial direct current stimulation of the human motor cortex. *J Physiol* 2005; 568: 291-303.

<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2005.092429>

PMid:16002441 PMCid:PMC1474757

[100] Valle A, Roizenblatt S, Botte S, Zaghi S, Riberto M, Tufik S, et al. Efficacy of anodal transcranial direct current stimulation (tDCS) for the treatment of fibromyalgia: results of a randomized, sham-controlled longitudinal clinical trial. *J Pain Manag* 2009; 2: 353-361.

[101] Boggio PS, Zaghi S, Fregni F. Modulation of emotions associated with images of human pain using anodal transcranial direct current stimulation (tDCS). *Neuropsychologia* 2009; 47: 212-217.

<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.07.022>

PMid:18725237

[102] Wolkenstein L, Zeiller M, Kanske P, Plewnia C. Induction of a depression-like negativity bias by cathodal transcranial direct current stimulation. *Cortex* 2014; 59: 103-112.

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2014.07.011>

PMid:25173954

2017; 10: 1088-1095.

<https://doi.org/10.1016/j.brs.2017.09.005>

PMid:28917591

[93] Kelley NJ, Hortensius R, Harmon-Jones E. When anger leads to rumination: induction of relative right frontal cortical activity with transcranial direct current stimulation increases anger-related rumination. *Psychol Sci* 2013; 24: 475-481.

<https://doi.org/10.1177/0956797612457384>

PMid:23449843

[94] Sanchez-Lopez A, De Raedt R, Puttevels L, Koster EH, Baeken C, Vanderhasselt MA. Combined effects of tDCS over the left DLPFC and gaze-contingent training on attention mechanisms of emotion regulation in low-resilient individuals. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2021; 108: 110177.

<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110177>

PMid:33189857

[95] Clarke PJ, Haridas SM, Van Bockstaele B, Chen NT, Salemink E, Notebaert L. Frontal tDCS and emotional reactivity to negative content: examining the roles of biased interpretation and emotion regulation. *Cogn Ther Res* 2021; 45: 19-30.

<https://doi.org/10.1007/s10608-020-10162-9>

[96] Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annu Rev Neurosci* 2001; 24: 167-202.

<https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>

PMid:11283309

[97] Davidson RJ. Anxiety and affective style: role of prefrontal cortex and amygdala. *Biol Psychiatry* 2002; 51: 68-80.



## Effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy and transcranial direct-current stimulation on worry and emotion regulation in fibromyalgia patients

Maryam Akbarzadeh (Ph.D Student)<sup>1</sup>, Parviz Sabahi (Ph.D)<sup>\*1</sup>, Parvin Rafieinia (Ph.D)<sup>1</sup>, Afsaneh Moradi (Ph.D)<sup>2</sup>

1- Faculty of psychology & Educational Science, Semnan University, Semnan, Iran

2- Faculty of Literature & Humanities, Persian Gulf University, Boushehr, Iran

\* Corresponding author. +98 23 33623300 p\_sabahi@semnan.ac.ir

Received: 26 Aug 2021; Accepted: 30 Apr 2022

**Introduction:** The aim of this research was a comparison of the effectiveness of Mindfulness-Based Cognitive Therapy (MBCT) and Transcranial direct-current Stimulation (tDCS) in worry, Emotion Regulation, and their subcomponents in fibromyalgia patients.

**Materials and Methods:** The study was a semi-experimental pretest-posttest with two experimental and one Sham group. 36 people were selected by the available sampling method from Fibromyalgia patients who were referred to rheumatologists in Tehran during 1399 and randomly classified into three MBCT, tDCS, and sham groups. The members of these groups were asked to complete the Penn State Worry Questionnaire (PSWQ) and The Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ) before and after the intervention.

**Results:** Multivariate Covariance analysis showed that in terms of worry variable, both treatments were effective in comparison with the Sham group, Also the MBCT was significantly more effective than tDCS ( $P<0.05$ ). In terms of emotion regulation components, a significant difference between tDCS and the Sham group was seen in negative emotion. However, the MBCT method was significantly more effective than the sham group in both negative and positive emotion components of emotion regulation ( $P<0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results of this study, it is recommended to employ both MBCT and tDCS to treat fibromyalgia patients.

**Keywords:** Emotion Regulation, Fibromyalgia, Cognitive Behavioral Therapy, Mindfulness, Anxiety Disorders, Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS), Anxiety