

Comparison of the effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy and binaural beat-based cognitive rehabilitation on the mood status of women with breast cancer

Ameneh Sadat Kazemi¹, Rasol Roshan Chesli², Mohammadreza Shaeiri³, Saeid Marzban Rad⁴

¹PhD in Clinical Psychology, Department of Psychology, Shahed University, Tehran, Iran

² Professor, Department of Psychology, Shahed University, Tehran, Iran

³ Associate Professor, Department of Psychology, Shahed University, Tehran, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Surgery, AJA University, Tehran, Iran

Abstract

Background: Breast cancer as one of the most common types of cancer in women has significant psychological and social impacts. The present study aimed to investigate and compare the effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) and cognitive rehabilitation based on binaural beats on mood status in women with breast cancer.

Materials and methods: In this quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design, women with breast cancer who referred to selected hospitals in Tehran in 2024 were studied. From this population, 42 individuals were purposefully selected and randomly assigned to two experimental groups and one control group. The interventions MBCT implemented for two months and Binaural beats were implemented for one month and a follow-up was carried out one and a half months later. Data were collected using the Brums Mood Scale (2007). Data were analyzed using repeated measures ANOVA.

Results: The results indicated that MBCT had a greater impact on improving mood status in women with breast cancer compared to cognitive rehabilitation with binaural beats.

Conclusion: These results can inform the design of more effective psychological interventions for women with breast cancer. It is recommended that mindfulness-based therapies be incorporated into supportive care protocols in treatment centers.

Keywords: *Mindfulness-based cognitive therapy, Binaural beat, Breast cancer, Mood status.*

Cited as: Kazemi.AS, Roshan Chesli R, Shaeiri M, Marzban Rad S. Comparison of the effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy and binaural beat-based cognitive rehabilitation on the mood status of women with breast cancer. Medical Science Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch 2026; 36(1): 56-65.

Correspondence to: Rasol Roshan Chesli

Tel: +98 9121303758

E-mail: rasolroshan@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0002-7132-1982

Received: 15 Jul 2025; **Accepted:** 25 Aug 2025

مقایسه اثر بخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشه بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان

آمنه سادات کاظمی^۱، رسول روشن چسلی^۲، محمدرضا شعیری^۳، سعیدمرزبان راد^۴

^۱ دکترای روانشناسی بالینی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

^۲ استاد، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

^۳ دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

^۴ استادیار، گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: سرطان پستان به عنوان یکی از شایع‌ترین انواع سرطان در زنان، تاثیرات روانی واجتماعی مهمی به همراه دارد. پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشه بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه از نوع تحقیقات کاربردی و روش آن از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل زنان مبتلا به سرطان پستان مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های منتخب شهر تهران در سال ۱۴۰۳ بود. از بین افرادی که از ملاک‌های ورود به مطالعه برخوردار بودند تعداد ۴۲ نفر به روش هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل جایگزین شدند. مداخلات مبتنی بر ذهن آگاهی به مدت دوماه و مداخلات مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشه به مدت یک ماه اجرا شد و پس از یک ماه و نیم مرحله پیگیری انجام گرفت. در این پژوهش از پرسش‌نامه وضعیت خلقی برومز (۲۰۰۷) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که درمان مبتنی بر ذهن آگاهی در مقایسه با درمان مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشه تأثیر بیشتری بر بهبود وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان داشت.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها می‌توانند مبنای طراحی مداخلات روان‌شناختی مؤثرتر برای بیماران مبتلا به سرطان پستان قرار گیرند. پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های درمانی روان‌شناختی به‌عنوان بخشی از پروتکل‌های حمایتی در مراکز درمانی مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی، ضرب آهنگ دو گوشه، سرطان پستان، وضعیت خلقی.

مقدمه

سرطان پستان به عنوان یکی از چالش برانگیزترین بیماری‌های زنان در عصر حاضر، تاثیرات عمیقی بر سلامت جسمانی و روانشناختی زنان مبتلا و جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنند دارد

(۱). ابتلا به سرطان پستان یک تجربه بسیار ناخوشایند و غیرقابل باور برای هر فرد است که می‌تواند زندگی وی را مختل کند (۲). سرطان پستان به عنوان شایع‌ترین نوع سرطان در میان زنان یکی از مهم‌ترین معضلات پزشکی در سراسر جهان محسوب می‌شود و نسبت به سایر انواع سرطان‌ها تاثیرات روانشناختی شدیدتری در زنان ایجاد می‌کند (۳). پیشرفت‌های گسترده‌ای در زمینه درمان این نوع سرطان صورت گرفته است، اما درد و رنج ناشی از این بیماری، ترس از مرگ، کاهش میزان عملکرد فرد در زمینه‌های

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه شاهد، دانشکده علوم انسانی، گروه روانشناسی، رسول روشن

چسلی (email: rasolroshan@yahoo.com)

ORCID ID: 0000-0002-7132-1982

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۴/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۶/۳

مختلف، عوارض منفی ناشی از درمان و مشکلات ناشی از کمبود یا فقدان حمایت‌های مالی و اجتماعی زمینه را برای ایجاد اختلالات و مشکلات عدیده در حوزه سلامت و بهداشت روانی مبتلایان به این نوع سرطان افزایش داده است (۴). واکنش عاطفی زنان مبتلا به سرطان پستان با توجه به تغییرات خلقی و سطح اضطراب و افسردگی در آنان متفاوت است. بحران ایجاد شده ناشی از تشخیص این بیماری در زنان، نیاز به دوره‌ای برای سازش و بازگشت به عملکرد طبیعی دارد. با وجود این، حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد بیماران مبتلا به سرطان پستان، اضطراب و افسردگی، اختلال عملکردی و کاهش اعتماد به نفس را پس از تشخیص سرطان پستان تجربه می‌کنند که با توجه به روش و زمان بررسی می‌تواند مدت‌ها پس از تشخیص و درمان بیماری همچنان باقی بماند که این ویژگی در زنان جوان رایج‌تر است (۵).

تا به امروز درمان‌های روانشناختی متعددی در جهت ارتقاء مولفه‌های مثبت و کاهش مولفه‌های منفی روانشناختی در بیماران مبتلا به سرطان پستان به کار برده شده است. از رویکردهای موفق در این زمینه می‌توان به رویکرد شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی اشاره نمود. ذهن آگاهی، هوشیاری غیرقضاوتی و مبتنی بر زمان حال نسبت به تجربه‌ای است که در یک لحظه خاص در محدوده توجه یک فرد قرار می‌گیرد. علاوه بر آن، این مفهوم اشاره به تجربه یاد شده و پذیرش آن را نیز شامل می‌شود (۶). تمام تمرین‌های موجود در درمان‌های مبتنی بر ذهن آگاهی به نحوی طراحی شده‌اند که توجه به بدن را افزایش می‌دهند. این تمرین‌ها بر روش‌های مراقبه‌ای متمرکز بر بدن در راستای افزایش فهم و آگاهی از چگونگی افکار متکی است (۷). کابات زین (۲۰۰۳) پیشنهاد می‌کند که در تمرین‌های مراقبه، بیماران با تمرکز بر نقاط دردناک بدن واکنش‌های هیجانی مربوط به آن قسمت را بدون قضاوت و داوری نظاره گر باشند. این تمرین‌ها به بیمار کمک می‌کند تا افکار و هیجاناتی که در او ایجاد می‌شوند را کاهش دهد و در نتیجه توانایی خویش را برای تحمل حالات هیجانی منفی افزایش داده و وارد موقعیت تقویت کننده ای شود که خود او ایجاد کرده است. این روند در نهایت موجب تطابق و بهبود افکار، خلق و کیفیت زندگی وی می‌شود (۸). در پژوهش‌هایی که در خصوص ذهن آگاهی انجام شده است تأکید بر بهبود تعامل بین فرآیندهای بدنی، شناختی و هیجانی است (۹). مطالعات مختلف نشان داده‌اند روش‌های مبتنی بر ذهن آگاهی معمولاً نسبت به سایر مداخلات از جمله تکنیک‌های عصب روانشناختی، اثربخشی بیشتری در کاهش مشکلات روان‌شناختی این بیماران دارند (۱۰).

یکی دیگر از روش‌های درمانی نوین که اخیراً مورد توجه پژوهشگران و درمانگران قرار گرفته است، همگام سازی امواج مغزی با استفاده از روش ضرب آهنگ دوگوشی (باینورال بیتز) است (۱۱). همگام سازی امواج مغزی به معنای استفاده از محرک‌های ریتمیک، برای ایجاد پاسخی هم راستا با فرکانس محرک‌ها در امواج مغزی است (۱۲) که به عنوان روش مداخله‌ای خاص در راستای بهبود عملکردهای شناختی و خلقی به تازگی مورد استفاده قرار گرفته است. توسعه دهندگان این روش، اثربخشی سودمندی را در کاهش استرس، اضطراب، افسردگی، افزایش تمرکز، دقت، انگیزه، کارکردهای شناختی و تجربه قرار گرفتن در وضعیت مراقبه عمیق نشان داده‌اند (۱۳). باز توانی شناختی با استفاده از ضرب آهنگ دوگوشی، از محرک‌های شنوایی خاصی برای بهبود عملکردهای شناختی و تنظیم خلقی بهره می‌گیرد (۱۴). در این روش دو صوت سینوسی به صورت مجزا و هم‌زمان به دو گوش ارائه می‌شود، به طوری که فرکانس دریافت شده به واسطه هر گوش، اندکی متفاوت با گوش دیگر است و این تفاوت برابر میزان فرکانس تحریکی مورد نظر است (۱۵). این دو فرکانس در سطح قشری به ضربان‌های دوگوشی تبدیل می‌شوند (۱۶). فعالیت عصبی ترکیبی این فرکانس‌ها که در مسیر شنوایی ایجاد می‌شود و بر مجتمع زیتونی فوقانی مغز وارد می‌شود مبنای ادراکی ضرب آهنگ دوگوشی است (۱۷). ضرب آهنگ دوگوشی بر عملکرد تشکیلات شبکه‌ای مغز تأثیر می‌گذارد، سیستم شبکه عصبی در ساقه مغز که مسئول تنظیمات خلقی، هوشیاری، توجه و تمرکز است بر اساس تحریکی که توسط ضرب آهنگ دوگوشی در آن ایجاد می‌شود فعالیت امواج مغزی را به شیوه‌ای تغییر می‌دهد که می‌تواند ویژگی‌ها، کیفیت و عملکردهای حالات خلقی را با اطلاعاتی که از ضربان‌های دوگوش دریافت می‌کند منطبق سازد (۱۸). این ضرب آهنگ در باند فرکانسی آلفا اثرات درمانی دارد و بر سیستم سمپاتیک و پاراسمپاتیک اثر گذار هستند و با تأثیر بر مغز منجر به بهبود عملکردهای روانشناختی می‌شود (۱۹). همچنین، ضرب آهنگ‌های دوگوشی با مزایای درمانی در کاهش اضطراب و بهبود خلق و خو، به‌ویژه در جمعیت‌های پراسترس، مرتبط دانسته شده‌اند (۱۱). از آنجا که وضعیت خلقی به عنوان متغیری کلیدی در سلامت روان زنان مبتلا به سرطان پستان، نقشی تعیین کننده دارد و مطالعات متعددی نشان داده‌اند که خلق منفی در این بیماران با کاهش کیفیت زندگی، کاهش پیروی از درمان و افزایش میزان مرگ و میر همراه است (۲۰، ۲۱)، توجه به این متغیر در راستای کمک به بهبودی بیماران مبتلا به سرطان پستان امری ضروری است.

لازم به ذکر است اطلاعات فوق به وسیله اجرای مصاحبه حضوری و پرسشنامه ثبت مشخصات دموگرافیک حاصل شد. ملاک های خروج از مطالعه نیز شامل عدم تمایل به ادامه همکاری در هر مرحله از مداخله، غیبت بیش از یک جلسه در جلسات درمانی پژوهش و بروز علائم شدید بیماری و عدم امکان شرکت در جلسات درمانی بود (جدول ۱).

ابزار پژوهش

پرسش نامه وضعیت خلقی برومز (BRUMS): این مقیاس که توسط لین و همکاران (۲۰۰۷) طراحی شده است شامل ۳۲ عبارت می باشد که هشت خرده مقیاس رادبردار دوبراساس مقیاس لیکرت ۵ گزینه ای (به هیچ وجه = ۰، کمی = ۱، متوسط = ۲، تقریباً زیاد = ۳ و خیلی زیاد = ۴) تنظیم شده است. خرده مقیاس های آن عبارتند از: سرزندگی، آرامش، شادکامی، تنش، افسردگی، خشم، خستگی و سردرد می هستند. هر کدام از خرده مقیاس ها با ۴ سوال مورد سنجش قرار می گیرد و حداقل نمره در هر کدام صفر و حداکثر ۱۶ است. ضرایب آلفای کرونباخ برای متغیرهای مذکور به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۶۴، ۰/۷۳، ۰/۶۵/۶۹ و ۰/۵۸ گزارش شده است. در ایران برای نمرات کل آزمون، توسط امیدوی و عکاشه (۱۳۸۹) ضریب آلفای ۰/۸۹ به دست آمد. اعتبار رورویی این مقیاس در ایران دوباره توسط فرخی و همکاران صورت گرفت و همسانی درونی کل پرسشنامه برابر ۰/۷۸ و پایایی زمانی مقیاس برابر ۰/۸۸ گزارش شد. نمره بالاتر در این پرسشنامه نشانگر شدیدتر بودن حالات خلقی مورد نظر است.

پروتکل درمانی ذهن آگاهی

پروتکل درمان مبتنی بر ذهن آگاهی در پژوهش حاضر به ۸ جلسه درمان (هفته ای یک بار) شامل ۱۲۰ دقیقه، براساس پروتکل درمانی تیزدل و همکارانش (۲۰۰۰) بود.

ضرب آهنگ دوگوشی

ارائه موزیک های منطبق با ضرب آهنگ گوشی توسط هدفون با استفاده از نرم افزار جی نورال هم زمان به دو گوش با فرکانس های متفاوت (تنظیم شده توسط نرم افزار)، هفته ای سه روز متوالی به مدت ۲۰ دقیقه به مدت یک ماه. فرضیه های پژوهش به قرار زیر بود:

- شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان تأثیر دارد

- باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان تأثیر دارد.

با وجود پیشرفت های درمانی، هنوز در حوزه روان شناسی سلامت و بالینی، بررسی و مقایسه اثربخشی مداخلات نوین همچون ذهن آگاهی و ضرب آهنگ دوگوشی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. خلأ پژوهشی موجود در این زمینه به ویژه در بستر فرهنگی-اجتماعی ایران، ضرورت انجام این پژوهش را دوچندان می کند. اهمیت این مطالعه در ارائه شواهد تجربی برای طراحی مداخلات روان شناختی کارآمد و مبتنی بر شواهد برای این گروه از بیماران نهفته است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان انجام گرفت.

مواد و روشها

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و به لحاظ روش از نوع نیمه آزمایشی بود که در آن از طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل استفاده شد و آزمودنی ها پس از یک ماه و نیم دوباره تحت پیگیری قرار گرفتند. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل کلیه زنان مبتلا به سرطان پستان مراجعه کننده به بیمارستان های منتخب شهر تهران در سال ۱۴۰۳ بود. حجم نمونه با استفاده از نرم افزار G-Power و $\alpha = 0/05$ و اندازه اثر $0/90$ تعیین شد و با مقایسه میان گروهی و درون گروهی ۴۲ نفر تعیین شد (هر گروه ۱۴ نفر). نمونه آماری از بین زنان مراجعه کننده به درمانگاه های تخصصی بیمارستان های منتخب ارائه دهنده خدمات تشخیصی و درمانی به زنان مبتلا به سرطان پستان در شهر تهران، به شیوه هدفمند انتخاب شدند که از ملاک های ورود به مطالعه به شرح ذیل برخوردار بودند:

- طبق تشخیص پزشک متخصص، بیماری دراستیج اول و دوم باشد (اجرای مصاحبه و بررسی پرونده پزشکی)
- عدم برخورداری از سوابق ابتلا به بیماری های مزمن روانپزشکی (اجرای آزمون PID)
- عدم وابستگی و سوء مصرف مواد
- عدم برخورداری از دریافت هرگونه مداخلات آموزشی و یا درمان های روان شناختی از زمان ابتلا به بیماری
- داشتن تاهل
- دامنه ی سنی بین ۳۵ تا ۵۵ سال
- سپری شدن حداقل ۶ ماه از تشخیص سرطان پستان توسط پزشک متخصص
- برخورداری از دوره های درمانی کموتراپی یا ماستکتومی

با بررسی برقرار بودن مفروضه‌های آمار پارامتریک و با توجه به وجود سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری، در دو گروه مورد مطالعه، طرح بین گروهی و درون گروهی با تکرار اندازه‌گیری ها مد نظر بود، بدین جهت برای تحلیل داده ها، از تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر (طرح آمیخته) استفاده شد.

- بین اثربخشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و ضرب آهنگ دو گوشی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان تفاوت وجود دارد.
متغیرهای مستقل: شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی
متغیر وابسته: وضعیت خلقی
 در پژوهش حاضر علاوه بر استفاده از شاخص‌های توصیفی،

جدول ۱. عناوین و فعالیت‌های جلسات آموزش ذهن آگاهی

جلسات	عناوین	فعالیت‌ها
یکم	خروج از هدایت خودکار به کمک حضور ذهن	آشنایی و برقراری تعامل با شرکت‌کنندگان، ایجاد انگیزه و تعهد در آنها برای ادامه برنامه، بیان فلسفه برنامه آموزشی، اهمیت شناخت و کاربرد روش آموزش ذهن آگاهی و توزیع جزوه دوره آموزشی
دوم	رویارویی با موانع	آموزش تن آرامی، واریسی بدن و تسلط بر ذهن، بررسی نگرش‌های پرورش ذهن آگاهی و آموزش تنفس ذهن آگاهانه
سوم	حضور ذهن از تنفس	تمرکز بیشتر بر احساس‌ها، افکار و حس‌های بدنی لحظه به لحظه و بودن در لحظه حاضر با افزایش حضور ذهن از طریق تنفس
چهارم	ماندن در زمان حال و پیشگیری از شدت و دوام استرس	دیدن یا شنیدن توأم با ذهن آگاهی برای تجربه ماندن در زمان حال، تمرکز ارادی آگاهی بر تنفس، توجه به همه احساس‌ها و افکار خود و گسترش آنها و پذیرش افکار و احساس‌های ناخوشایند جهت پیشگیری از شدت و دوام استرس
پنجم	اجازه یا مجوز حضور	به ذهن آوردن ارادی دشواری و مشکلات، آموزش مهارت‌های پذیرش و پاسخگویی به فکر همراه با احساس ناخوشایند و تقویت توانمندی ذهنی مواجهه با حالات ناخوشایند
ششم	رویارویی با افکار	تغییر عادات قدیمی فکر کردن مانند شناخت امور روزمره خودکار، بی‌انگیزه بودن در کارها و بی‌نتیجه دانستن کارها
هفتم	خودمراقبتی و فعال بودن	آگاهی از علائم هشداردهنده رویارویی ماهرانه با استرس
هشتم	مرور و جمع‌بندی	تکرار، مرور و جمع‌بندی برای مقابله با حالات خلقی

جدول ۲. شاخص‌های آماری مرتبط با نمرات وضعیت خلقی

گروه	مرحله	شاخص‌های گرایش مرکزی		شاخص‌های پراکندگی		شاخص‌های توزیع	
		میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	خطای معیار	ضریب کجی
آزمایش ذهن آگاهی							
پیش آزمون	۶۷	۶۷	۶	۳/۰۷	۱/۷۵	۰/۴۶	۰/۴۲
پس آزمون	۱۰۲/۵۰	۱۰۲/۶۴	۸	۵/۶۳	۲/۳۷	۰/۶۳	۰/۷۰
آزمایش ضرب آهنگ دوگوشی							
پیش آزمون	۶۶	۶۵/۶۴	۳	۱/۰۱	۱/۰۰	۰/۲۶	-۰/۱۹
پس آزمون	۹۰	۸۹/۹۲	۵	۲/۳۷	۱/۵۴	۰/۴۱	۰/۴۳
کنترل							
پیش آزمون	۶۶	۶۶/۲۸	۳	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۲۶	۰/۴۲
پس آزمون	۶۷	۶۶/۷۸	۲	۰/۶۴	۰/۸۰	۰/۲۱	۰/۴۳

جدول ۳. تحلیل کوواریانس مرتبط با اثرات شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	شدت اثر
پیش‌آزمون	۵۴/۸۷۶	۱	۵۴/۸۷۶	۵۱/۳۹۱	<۰/۰۰۱	۰/۶۷۳
گروه	۸۰۹۱/۷۵۵	۱	۸۰۹۱/۷۵۵	۷۵۷۷/۸۶۵	<۰/۰۰۱	
خطا	۲۶/۶۹۵	۲۵	۱/۰۶۸			
کل	۲۱۰۰۲۴/۰۰	۲۸				

جدول ۴. تحلیل کوواریانس مرتبط با اثرات بازتوانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشه بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	شدت اثر
پیش‌آزمون	۱۷/۷۳۰	۱	۱۷/۷۳۰	۲۰/۵۶۳	<۰/۰۰۱	۰/۴۵۱
گروه	۳۵۳۱/۰۷۱	۱	۳۵۳۱/۰۷۱	۴۰۹۵/۳۱۰	<۰/۰۰۱	
خطا	۲۱/۵۵۶	۲۵	۰/۸۶۲			
کل	۱۷۵۷۰۴	۲۸				

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی برای مقایسه گروه‌ها برنمرات پس آزمون وضعیت خلقی

گروه پژوهش (I)	گروه پژوهش (J)	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	معنی داری	کران پایین	کران بالا
درمان ذهن آگاهی						
درمان ضرب	گروه کنترل	۱۲/۷۱	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	۱۱/۱۰	۱۴/۳۲
درمان ضرب آهنگ دو گوشه	گروه کنترل	۳۵/۷۸۵	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	۳۴/۲۵	۳۷/۴۶
درمان ذهن آگاهی						
درمان ذهن آگاهی	گروه کنترل	-۱۲/۷۱	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	-۱۴/۳۲	-۱۱/۱۰
گروه کنترل	درمان ضرب	۲۳/۱۴	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	۲۱/۵۳	۲۴/۷۴
گروه کنترل						
درمان ذهن آگاهی	درمان ضرب	-۳۵/۸۵	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	-۳۷/۴۶	-۳۴/۲۵
درمان ضرب	درمان ذهن آگاهی	-۲۳/۱۴	۰/۶۴	<۰/۰۰۱	-۲۴/۷۴	-۲۱/۵۳

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر برای نمرات وضعیت خلقی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	شدت اثر
زمان	۸۵۴۰/۵۸۳	۱	۸۵۴۰/۵۸۳	۱۴۵۰۴/۳۸۱	<۰/۰۰۱	۰/۹۹۷
اثر تعاملی زمان * بین گروهی	۴۵۰۶/۹۵۲	۲	۲۲۵۳/۴۷۶	۳۸۲۷/۰۵۴	<۰/۰۰۱	۰/۹۹۶
خطا	۲۲/۹۶۴	۳۹	۰/۵۸۹			

یافته‌ها

از نظر جمعیت شناختی، ۶۰ درصد بیماران در سطح سنی ۴۶ تا ۵۵ سال قرار داشتند و ۴۸ درصد آنها در مقطع کارشناسی ارشد تحصیل کرده بودند.

نتایج آزمون لون جهت بررسی پیش‌فرض برابری واریانس‌های متغیرهای وضعیت خلقی نشان داد با تاکید بر میزان F بدست آمده، مطرح می‌شود آزمون لون معنی‌دار نیست، زیرا سطح معنی‌داری در وضعیت خلقی ۰/۲۳ بود که همگی بیشتر از معنی‌داری آزمون در سطح ۰/۰۵ است؛ بنابراین فرض برابری واریانس‌ها برقرار است.

۳۵/۷۸). گروه درمان ضرب آهنگ دوگوشی نیز به طور معنی داری عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشت (تفاوت میانگین = ۲۳/۱۴) و در گروه کنترل به جهت عدم برخورداری از هیچگونه مداخله درمانی در طی پژوهش تغییرات معنی داری مشاهده نشد. به طور کلی، نتایج حاکی از آن است که هر دو مداخله درمانی (ذهن آگاهی و ضرب آهنگ دوگوشی) در بهبود وضعیت خلقی زنان شرکت کننده مؤثرتر از عدم مداخله (گروه کنترل) عمل کرده اند. همچنین، درمان ذهن آگاهی تأثیر بیشتری را در بهبود وضعیت خلقی نشان داده است (جدول ۴).

به علاوه نتایج آزمون بن فرونی مربوط به مقایسه های گروه ها نشان می دهد که میانگین نمرات وضعیت خلقی به دنبال اجرای درمان شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی در مراحل پیش آزمون و پس آزمون تغییر یافته است. نتایج نشان می دهد که تفاوت نمرات وضعیت خلقی در پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل معنی دار است و درمان شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی و باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی بر نمرات وضعیت خلقی در پس آزمون تأثیر داشته است. بر این اساس در آزمون فرضیه پژوهش از مقایسه میزان تفاوت میانگین و انحراف معیار در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل پژوهش چنین نتیجه گیری شد که رویکرد شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی بر وضعیت خلقی مؤثرتر از درمان باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی است (جدول ۵).

برای بررسی مجدد در دوره پیگیری از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. بر اساس نتایج تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر، یافته های جدول ۶ نشان دهنده تفاوت معنی دار در متغیر وابسته در طول زمان و تعامل بین زمان و گروه ها است. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر نشان داد که اثر اصلی زمان بر متغیر وابسته معنی دار است، به طوری که مقدار $F=145.04/381$ با سطح معنی داری $P < 0.001$ و شدت اثر بسیار بالای 0.997 نشان دهنده آن است که در طول زمان (پیش آزمون، پس آزمون، پیگیری) تغییر معنی داری در میانگین نمرات وجود داشته است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که مداخله مبتنی بر ذهن آگاهی و ضرب آهنگ دو گوشی در گروه های مختلف (آزمایش) تأثیر متفاوتی بر روند تغییرات متغیر وابسته در طول زمان داشته است.

نتایج آزمون بن فرونی مربوط به مقایسه گروه ها نشان می دهد که هر دو مداخله درمانی (ذهن آگاهی و

با تأکید بر میزان مقادیر F محاسبه شده، مطرح می شود که ارتباط معنی داری بین متغیر وابسته، یعنی وضعیت خلقی و متغیر هم پراش (پیش آزمون)، در سطح آلفای 0.05 وجود دارد. با توجه به اینکه اثر معنی دار متغیر پیش آزمون، مورد هم پراش قرار گرفته است و به عنوان متغیر کنترل عنوان می شود، می توان به اثرات متغیر آزمایشی شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی با عنوان منبع تغییرات، تأکید کرد. در نهایت با توجه به میزان $F=51/391$ به دست آمده در منبع تغییرات که به شناسایی اثرات «شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی» بر «وضعیت خلقی» در بیماران مبتلا به سرطان پستان می پردازد و در سطح آلفای 0.05 معنی دار است (جدول ۲)، می توان مطرح کرد که این درمان بر «وضعیت خلقی» بیماران مبتلا به سرطان پستان مؤثر است. لازم به ذکر است، از آنجایی که میزان شدت اثر 0.673 بود، مطرح می شود که میزان اثربخشی «شناخت درمانی مبتنی بر ذهن آگاهی» بر میزان «وضعیت خلقی» بیماران مبتلا به سرطان پستان مطلوب است.

با توجه به میزان $F=20/563$ به دست آمده در منبع تغییرات که به شناسایی اثرات «باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی» بر «وضعیت خلقی» در بیماران مبتلا به سرطان پستان می پردازد و در سطح آلفای 0.05 معنی دار است، می توان مطرح کرد که این شیوه درمانی بر «وضعیت خلقی» بیماران مبتلا به سرطان پستان مؤثر است. لازم به ذکر است، از آنجایی که میزان شدت اثر 0.451 بود، مطرح می شود که میزان اثربخشی «باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب آهنگ دو گوشی» بر میزان «وضعیت خلقی» بیماران مبتلا به سرطان پستان مطلوب است.

برای بررسی تفاوت معنی دار نمرات بین دو گروه آزمایشی که به طور مجزا درمان ذهن آگاهی و درمان ضرب آهنگ دوگوشی را دریافت کردند و همچنین گروه کنترل، بر نمرات پس آزمون وضعیت خلقی، از آزمون تعقیبی بن فرونی استفاده شد. نتایج جدول ۳ نشان دهنده تفاوت های معنی دار بین تمام گروه ها در سطح معنی داری $p < 0.001$ وجود داشت. بر اساس یافته ها میانگین نمرات پس آزمون وضعیت خلقی در گروه درمان ذهن آگاهی به طور معنی داری بالاتر از گروه درمان ضرب آهنگ دوگوشی بود (تفاوت میانگین = $12/71$). همچنین، گروه درمان ذهن آگاهی تفاوت معنی داری با گروه کنترل نشان داد و نمرات بالاتری در بهبود وضعیت خلقی کسب کردند (تفاوت میانگین =

ضرب‌آهنگ دوگوشی) در بهبود وضعیت خلقی زنان شرکت‌کننده مؤثرتر از عدم مداخله (گروه کنترل) عمل کرده‌اند. همچنین، درمان ذهن‌آگاهی بیشترین تأثیر را در بهبود وضعیت خلقی نشان داده است. بر این اساس در آزمون فرضیه اول از مقایسه میزان تفاوت میانگین و انحراف معیار در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل پژوهش چنین نتیجه‌گیری شد که رویکرد شناخت درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی بر وضعیت خلقی مؤثرتر از درمان بازتوانی شناختی مبتنی بر ضرب‌آهنگ دوگوشی است.

بحث

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی و مقایسه اثربخشی دو روش شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی و بازتوانی شناختی مبتنی بر ضرب‌آهنگ دوگوشی بر وضعیت خلقی زنان مبتلا به سرطان پستان بود. بر این اساس، سه فرضیه مورد آزمون قرار گرفت.

نتایج حاصل از فرضیه اول نشان داد که شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی منجر به بهبود معنی‌دار در وضعیت خلقی بیماران شد. تحلیل‌های آماری گویای آن بود که این مداخله، به‌طور ویژه، موجب کاهش مؤلفه‌های منفی خلقی از جمله افسردگی، تنش، خشم، خستگی و سردرگمی و افزایش مؤلفه‌های مثبت خلقی همچون شادکامی، آرامش و سرزندگی گردید. این یافته با مطالعات پیشین مانند پژوهش‌های شای (۲۰۲۳)، کوکوسکی و همکارانش (۲۰۱۹)، بارنهوفر (۲۰۱۹)، زیدان و همکارانش (۲۰۱۰) و همچنین در داخل کشور با نتایج رئیسون و همکارانش (۲۰۲۴)، تاجری و همکارانش (۲۰۲۳) و دلخوش و موحدی (۲۰۲۲) همسویی دارد که همگی بر اثربخشی مداخلات مبتنی بر ذهن‌آگاهی در بهبود سلامت روان بیماران مبتلا به سرطان تأکید داشته‌اند. از منظر تبیینی، این تأثیر را می‌توان ناشی از ماهیت این رویکرد دانست که با جلسات گروهی ۱۲۰ دقیقه‌ای و تمرینات و فعالیت‌های بدنی و ذهنی متنوع با ارتقای سطوح مختلف آگاهی و هوشیاری در لحظه، پذیرش هیجان‌های ناخوشایند بدون قضاوت، کاهش نشخوارهای ذهنی، و تقویت خودشفقت‌ورزی، موجب تنظیم هیجانی مؤثر و کاهش مشکلات خلقی شده است. توجه به این موارد، به‌ویژه در بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن، همچون سرطان پستان، که مستعد تجربه استرس و اضطراب‌های مزمن هستند، بسیار حیاتی است. درمان شناختی مبتنی بر ذهن‌آگاهی توانایی

تنظیم هیجانی و انعطاف‌پذیری شناختی را افزایش می‌دهد، که این امر می‌تواند در بهبود خلق‌وخو و کاهش علائم افسردگی و اضطراب نقش مؤثری داشته باشد. این رویکرد به افراد می‌آموزد که با تمرین‌های مکرر، یادگیری حضور در لحظه را تجربه نمایند و از این طریق افکار و احساسات خود را بدون قضاوت بپذیرند و در نتیجه، آگاهی هیجانی و تاب‌آوری بیشتری را تجربه کنند (۲۲). این درمان با تعدیل الگوهای منفی فکری، افزایش آگاهی هیجانی و تقویت انعطاف‌پذیری شناختی، به بهبود وضعیت خلقی کمک می‌کند. این روش از طریق ارتقای کنترل قشری در مدارهای لیمبیک و بهبود کنترل توجه، که در پردازش هیجانات و وضعیت خلقی نقش اساسی دارند، اثرگذاری بالایی را ایجاد می‌کند (۲۳). درمان مبتنی بر ذهن‌آگاهی فرایندهای شناختی را به‌طور فعال درگیر کرده و به افراد کمک می‌کند تا ارتباط متفاوتی با افکار و احساسات خود برقرار کنند، که این امر موجب تثبیت هیجانی و تقویت مولفه‌های مرتبط با خلق می‌شود (۲۴). به‌طور کلی، شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی یک رویکرد درمانی ارزشمند برای مدیریت علائم روان‌شناختی در بیماران مبتلا به سرطان محسوب می‌شود و به بهبود تنظیم هیجانی و افزایش تاب‌آوری در آنها کمک می‌کند (۲۵). علاوه بر این، پژوهش‌های متعددی بر این موضوع تأکید دارند که مداخلات مبتنی بر ذهن‌آگاهی تأثیرات مثبتی بر جنبه‌های مختلف بهزیستی روان‌شناختی بیماران مبتلا به سرطان پستان ایجاد می‌کنند و پیشنهاد می‌دهند که این مداخلات در پروتکل‌های درمانی بیماران مذکور جای داده شوند (۲۰).

دومین فرضیه پژوهش ناظر بر اثربخشی بازتوانی شناختی مبتنی بر ضرب‌آهنگ دوگوشی بر وضعیت خلقی بود. نتایج به‌دست‌آمده نیز از تأثیر معنی‌دار این روش بر بهبود وضعیت خلقی بیماران حکایت داشت. بازتوانی شناختی از طریق ضرب‌آهنگ‌های دوگوشی با بهره‌گیری از فرکانس‌های صوتی متفاوت که به‌صورت هم‌زمان به دو گوش ارائه می‌شود، با همگام‌سازی امواج مغزی در باند آلفا موجب افزایش آرامش، کاهش اضطراب، ارتقاء کیفیت خواب و بهبود توجه و تمرکز شده و در نهایت به بهبود خلق انجامید. یافته‌های پژوهش در این زمینه با مطالعات مینگ و همکارانش (۲۰۲۴)، شاکیا و همکارانش (۲۰۲۴) و انگلبرت و همکارانش (۲۰۱۹) تطابق دارد. از منظر تبیینی، درمان مبتنی بر ضرب‌آهنگ دوگوشی عمدتاً از طریق تحریک‌های فیزیولوژیکی مغز سبب تعدیل پاسخ‌های استرس‌زا می‌شوند؛ تأثیراتی که در بیماران دچار مشکلات خلقی می‌تواند تسکین‌دهنده باشد.

سطح علائم مؤثر باشند، اما نسبت به مداخله مبتنی بر ذهن آگاهی اثربخشی کمتری نشان می‌دهند. با وجود یافته‌های قابل توجه، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. این مطالعه تنها بر روی زنان مبتلا به سرطان پستان و در محدوده سنی خاصی انجام شده است؛ از این رو، تعمیم نتایج به جمعیت‌های دیگر از جمله مردان، بیماران مبتلا به سایر انواع سرطان یا رده‌های سنی متفاوت، نیازمند احتیاط است. همچنین، مدت زمان مداخلات نسبتاً کوتاه بوده و اثربخشی بلندمدت این روش‌ها مورد بررسی قرار نگرفته است. استفاده از پرسش‌نامه‌های خودگزارشی به عنوان تنها ابزار ارزیابی وضعیت خلقی نیز ممکن است با سوگیری پاسخ همراه باشد. علاوه بر این، کنترل کامل بر متغیرهای مزاحم از جمله حمایت اجتماعی، ویژگی‌های شخصیتی و سطح استرس روزمره نیز امکان‌پذیر نبود. با در نظر گرفتن نتایج و محدودیت‌های پژوهش، ضرورت انجام مطالعات آتی با طراحی‌های طولی، نمونه‌های متنوع‌تر، ترکیب روش‌های درمانی مختلف، و بهره‌گیری از شاخص‌های چندوجهی روان‌زیستی برای ارزیابی دقیق‌تر وضعیت خلقی آشکار می‌شود. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به عنوان مبنایی تجربی برای به‌کارگیری شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی در قالب مداخلات روان‌شناختی حمایتی برای بیماران مبتلا به سرطان پستان در مراکز درمانی استفاده شود و مسیر طراحی مداخلات تلفیقی و مؤثرتر را در این حوزه هموار سازد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر با شناسه اخلاقی IR.SHAHED.REC.1403.067 مصوب گردید و در راستای انجام آن از کلیه مشارکت‌کنندگان گرامی که علیرغم برخورداری از شرایط نه چندان مناسب جسمانی و روانشناختی صبورانه محققان را در انجام این پژوهش یاری نمودند صمیمانه سپاسگزاریم.

فرضیه سوم پژوهش به مقایسه اثربخشی دو روش مداخله‌ای پرداخته است. یافته‌ها حاکی از آن بود که هر دو مداخله در بهبود وضعیت خلقی بیماران اثربخش بوده‌اند، با این حال شناخت‌درمانی مبتنی بر ذهن‌آگاهی از تأثیرات معنادار بیشتری نسبت به باز توانی شناختی مبتنی بر ضرب‌آهنگ دو گوشی بر خوردار بوده است. این یافته‌ها نیز با مطالعات پیشین از جمله پژوهش‌های شای و همکارانش (۲۰۲۳) و مک کینون و همکارانش (۲۰۲۱) همسویی دارد. آنها عنوان کردند روش‌های مبتنی بر ذهن‌آگاهی معمولاً نسبت به سایر مداخلات، از جمله تکنیک‌های عصب شناختی، اثربخشی بیشتری در کاهش علائم روان‌شناختی دارند. از لحاظ نظری نیز می‌توان اشاره کرد که ذهن‌آگاهی نه تنها تنظیم هیجانی را بهبود می‌بخشد، بلکه از طریق کاهش واکنش‌پذیری هیجانی، افزایش انعطاف‌پذیری شناختی، و بازسازی شناختی، به افراد کمک می‌کند تا ارتباط مؤثرتری با افکار، احساسات و هیجان‌ات خود برقرار کنند (۲۴). در مقابل، درمان مبتنی بر ضرب‌آهنگ‌های دو گوشی، فاقد جنبه‌های شناختی-هیجانی عمیق و بین‌فردی بوده و بیشتر بر کاهش تحریکات عصبی و فیزیولوژیکی تمرکز دارد. بنابراین، این تفاوت در بستر مفهومی نیز قابل توجیه است. از بعد نظری، یافته‌های پژوهش حاضر با مدل آسیب‌پذیری-استرس نیز قابل تبیین هستند. بر اساس این مدل، بروز مشکلات خلقی نتیجه‌ی تعامل بین آسیب‌پذیری‌های زیستی و روان‌شناختی از یک سو و عوامل استرس‌زای محیطی از سوی دیگر است (۸). تشخیص سرطان پستان به عنوان یک عامل استرس‌زای شدید می‌تواند زمینه‌ساز اختلالات خلقی در افراد آسیب‌پذیر گردد. از این رو، مداخلاتی که با هدف کاهش استرس، افزایش تاب‌آوری شناختی و بهبود تنظیم هیجان طراحی شده‌اند، نظیر درمان شناختی مبتنی بر ذهن‌آگاهی، باجلاس‌گروهی مبتنی بر تمرینات و فعالیت‌های بدنی و ذهنی متنوع می‌توانند در کاهش شدت پیامدهای خلقی مؤثر واقع شوند. از سوی دیگر، روش‌هایی نظیر ضرب‌آهنگ دو گوشی که از طریق تحریکات حسی به کاهش برانگیختگی‌های روان‌شناختی و فیزیولوژیکی می‌انجامند، گرچه ممکن است بر

REFERENCES

- Giaquinto AN, Sung H, Miller KD, Kramer JL, Newman LA, Minihan A, Sigel RL. Breast cancer statistics. CA Cancer J Clin 2022;72:524-41.
- Isikhan V, Güner P, Kömürçü S, Özet A, Arpacı F, Öztürk B. The relationship between disease features and quality of life in patients with cancer. Cancer Nurs 2001;24:490-95.
- Arnold M, Mirgan E, Rumgay H, Mafra A, Singh D, Laversanne M, Soerjomataram I. Current and future burden of breast cancer: Global statistics for 2020 and 2040. Breast 2022;66:15-23.

4. Musarezaie A, Momeni Ghale Ghaemi T, Gorgi M. Survey the anxiety and depression among breast cancer patients referred to the specialized Isfahan hospital cancer. *J Health Sys Res* 2015;10:39-48.
5. Shakeri J, Abdoli N, Payandeh M, Charegar G. The frequency of depression among patients with breast cancer in Kermanshah U.M.S chemotherapy centers. *Journal of Medical Council of Iran* 2023;27:324-28.
6. Potek R. Mindfulness as a school-based prevention program and its effect on adolescent stress, anxiety and emotion regulation [PhD Dissertation]. New York: New York University; 2012.
7. Barnhofer T. Mindfulness training in the treatment of persistent depression: can it help reverse maladaptive plasticity? *Curr Opin Psychol* 2019;28:262-67.
8. Kocovski NL, Rebecca JEF, Meagan AB, Mackenzie B, Rose AL. Self-Help for social anxiety: Randomized controlled trail comparing of mindfulness and acceptance based approach with a control group. *Behav Ther* 2018;50:696-709.
9. Michalak J, Burg J, Heidenreich T. Don't forget your body: Mindfulness, embodiment, and the treatment of depression. *Mindfulness* 2012; 3: 190-99.
10. Kenne Sarenmalm E, Martensson LB, Andersson BA, Karlsson P, Bergh I. Mindfulness and its efficacy for psychological and biological responses in women with breast cancer. *Cancer Med* 2017;6:1108-22.
11. Shakya R, Suffczynski P, Shrestha S, Dangol S, Poudyal P, Mansur DI. 40 Hz binaural beats entrainment enhances the mood and cognition of medical students. *Int J Neurosci* 2024;52:1-13.
12. Yadav G, Francisco J, Ranjani B. Using heartfulness meditation and brainwave entrainment to improve teenage mental wellbeing. *Front Psychol* 2021;12:742892.
13. Engelbregt H, Meijburg N, Schulten M, Pogarell O, Deijen JB. The effects of binaural and monoaural beat stimulation on cognitive functioning in subjects with different levels of emotionality. *Adv Cogn Psychol* 2019;15:199-207.
14. Eysenck MW, Moser JS, Derakhshan N, Hepsomali P, Allen PA. neurocognitive account of attentional control theory: how does trait anxiety affect the brain's attentional networks?. *Cogn Emot* 2022;37:220-37.
15. Baseanu ICC, Roman NA, Minzatanu D, Manaila A, Tuchel VI, Basalic EB, et al. The Efficiency of Binaural Beats on Anxiety and Depression—A Systematic Review. *Appl Sci* 2024;14:5675.
16. Loong LJ, Ling KK, Tai ELM, Kueh YC, Kuan G, Hussein A. The effect of binaural beat audio on operative pain and anxiety in cataract surgery under topical anaesthesia: A randomized controlled trail. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:10194.
17. Meng T, Wu J, Zhou H, Zuo G, Shi C. The Effect of Rhythmic Auditory Cues on Cognitive Resource Allocation During Gait Initiation: An EEG Study. *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC); 2024: p.753-58.*
18. Wahbeh H, Calabrese C, Zwickey H. Binaural beat technology in humans: A pilot study to assess psychologic and physiologic effects. *J Altern Complement Med* 2007;B:25-32.
19. Reedijk SA, Bolders A, Hommel B. The impact of binaural beats on creativity. *Front Hum Neurosci* 2013; 7:786.
20. Shi R. Mindfulness-based therapy in patients with breast cancer with depression and anxiety: a literature review. *Highlights in Science, Engineering and Technology* 2023;30:70-78.
21. Zeidan F, Johnson SK, Diamon BJ, David Z, Goolkasian P. Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and cognition* 2010; 19:597-605.
22. Tang YY, Hölzel BK, Posner MI. The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature reviews neuroscience* 2015; 16(4): 213-225. DOI:10.1038/nrn3916
23. Kuyken W, Watkins E, Holden E, White K, Taylor RS, Byford S, Dalgleish T. How does mindfulness-based cognitive therapy work? *Behav Res Ther* 2010; 48:1105-12.
24. MacKinnon AL, Madsen JW, Giesbrecht GF, Campbell T, Carlson LE, Dimidjian S, et al. Effects of mindfulness-based cognitive therapy in pregnancy on psychological distress and gestational age: outcomes of a randomized controlled trial. *Mindfulness* 2021; 12: 1173-84.
25. Mungase M, Chaudhury S, Patil AA, Jagtap B, Jain V. Stress, Anxiety, Depression, and resilience in cancer patients on radiotherapy. *Industrial Psychiatry Journal* 2021; 30: 346-52.