



تأثیر تمرین هوازی بر سطح سرمی سروتونین، افسردگی و کیفیت زندگی زنان باردار مبتلا به افسردگی

منیر محمد علی پور: گروه مامایی، دانشکده ساعلیک بیلملر، دانشگاه استانبول، استانبول، ترکیه؛ گروه مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خلخال، خلخال، ایران (* نویسنده مسئول)
monir.alipor@yahoo.com

نسلیپهان کسر عوزجان: گروه مامایی، دانشکده ساعلیک بیلملر، دانشگاه استانبول، استانبول، ترکیه

رضا محمدعلی پور: کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، اردبیل، ایران

علی برزگری: استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران

ابراهیم نوریان: استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

تمرین هوازی،
سروتونین،
افسردگی،
کیفیت زندگی،
زنان باردار افسرده

زمینه و هدف: افسردگی در مادران باردار منجر به کاهش سطح کیفیت زندگی مادر و نوزاد می‌گردد. بنابراین هدف این مطالعه بررسی تعیین تأثیر تمرین هوازی بر سطح سرمی سروتونین، افسردگی و کیفیت زندگی زنان باردار مبتلا به افسردگی بود.
روش کار: در این مطالعه ۲۴ مادر باردار مبتلا به افسردگی مراجعه کننده به مرکز مشاوره مادران آنالار استان اردبیل، به طور تصادفی در ۲ گروه تمرین (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. گروه تمرین هوازی به مدت ۱۲ هفته و هفته‌ای سه جلسه، تمرین هوازی با شدت متوسط به مدت ۴۵ دقیقه را انجام داد. سطوح سرمی سروتونین با روش الایزا و سطح افسردگی و کیفیت زندگی با استفاده از پرسشنامه استاندارد اندازه‌گیری شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون t وابسته و t مستقل تجزیه و تحلیل شدند.
یافته‌ها: نتایج نشان داد که سطح سروتونین، افسردگی و کیفیت زندگی در گروه تجربی در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش معنادار داشتند ($P < 0.05$). نتایج بررسی بین گروهی نشان داد که بین تغییرات سروتونین، افسردگی و کیفیت زندگی در بین دو گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد (به ترتیب سطح $P = 0.02$ ؛ $P = 0.05$ ؛ $P = 0.04$).
نتیجه‌گیری: به طور کلی می‌توان بیان کرد که تمرین هوازی می‌تواند به عنوان یک راهبرد درمانی در درمان افسردگی و افزایش کیفیت زندگی زنان باردار مبتلا به افسردگی مؤثر واقع شود و سطح افسردگی را کاهش دهد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Mohammad AliPour M, Keser Özcan N, Mohammad Alipour R, Barzegari A, Nuriyan E. The Effect of Aerobic Exercise on Serum Serotonin Levels, Depression and Quality of Life in Pregnant Women with Depression. Razi J Med Sci. 2023;29(11):136-145.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.



Original Article

The Effect of Aerobic Exercise on Serum Serotonin Levels, Depression and Quality of Life in Pregnant Women with Depression

- Monir Mohammad AliPour:** Department of Midwifery, Cerrahpaşa Faculty of Health Science, Istanbul University, Istanbul, Turkey; Department of Midwifery, Islamic Azad University, Khalkhal Branch, Khalkhal, Iran (* Corresponding Author) monir.alipor@yahoo.com
- Neslihan Keser Özcan:** Department of Midwifery, Cerrahpaşa Faculty of Health Science, Istanbul University, Istanbul, Turkey
- Reza Mohammad Alipour:** Master of Sports, Department of University Physiology, Ardabil, Iran
- Ali Barzegari:** Assistant Professor, Department of Physical Education, Payame Noor University, PO BOX 19395-3697, Tehran, Iran
- Ebrahim Nuriyan:** Assistant Professor, Department of Physical Education, Payame Noor University, PO BOX 19395-3697, Tehran, Iran

Abstract

Background & Aims: Depression during pregnancy is one of the problems that may sometimes occur for some pregnant women. Many mothers also show the first signs of postpartum depression during their pregnancy. Feeling depressed is always difficult, and it can be a little harder during pregnancy because pregnant mothers are expected to have a happy life. Research shows that about 33% of women experience depression or anxiety disorder during pregnancy. While less than 20% of them seek treatment, and in most cases, treatment alone is not enough. The risk of depression in women during pregnancy is higher than ever. The estimated risk of depression during pregnancy is between 7% and 15% in developed countries and between 19% and 25% in weaker countries. Biological changes during pregnancy also have a direct effect on a person's mood and behavior. During pregnancy, the concentration of female sex hormones increases and changes the parts of the brain that are involved in mood settings. There is also a gradual increase in the concentration of the hormone cortisol, which is involved in the stress system, and high levels of this hormone have been found in people with depression. Depression is one of the most common mental health problems in the world. It is characterized by a depressed mood most hours of the day and almost every day, a marked decrease in interest or enjoyment of all activities, weight loss, or severe overweight without diet. Sleep or oversleeping almost every day, irritability or mental slowness of movement almost every day, feelings of worthlessness or extreme and disproportionate guilt, loss of concentration, recurring thoughts about death, and significant clinical impairment in social functioning and a job is specified. Due to the importance of the consequences of depression in pregnant women, such as depression affect mental health and quality of life, as well as the role of exercise and its relationship with mental health, it is important to research in this field. Therefore, due to limited trial studies, inconsistencies, and ambiguities in the effectiveness of interventions, limited research has been done on the effect of aerobic exercise in pregnant women with depression, so the purpose of this study is to answer the question of whether 8 weeks Does aerobic exercise affect serotonin and depression levels and quality of life in pregnant women with depression?

Keywords

Aerobic Exercise,
Serotonin,
Depression,
Quality of Life,
Depressed Pregnant
Women

Received: 17/12/2022

Published: 07/02/2023

Methods: In this study, 24 pregnant women with depression were randomly divided into two groups of exercise (n = 12) and control (n = 12). The aerobic exercise group performed moderate intensity aerobic exercise for 45 minutes for 12 weeks and three sessions per week. In addition to routine care, the intervention group participated in a 12-week aerobic program. Aerobic exercise for eight weeks (three sessions per week) included warming up, core exercise, and cooling down. Exercise for 15 minutes and included stretching and flexibility specific to the large muscle group in the upper and lower body. The main exercise consisted of continuous walking so that the person walked in a slow rhythm so that the foot was on the ground for a moment and the heart rate was maintained within 60% of the maximum heart rate. The intensity of training was 60% of the maximum heart rate in the initial sessions, which gradually decreased from the 27th week of pregnancy with the growth of the fetus to 45% of the maximum heart rate in the final sessions. In the first session, the exercises started from 10 minutes and in each session, one minute was added to the training time until the tenth session, which reached 20 minutes, and then remained constant at 20 minutes until the end (until the end of 36 training sessions). The control group performed its daily activities during this period. Serum serotonin levels were measured by ELISA, and levels of depression and quality of life were measured using a standard questionnaire before and after exercise. Data were analyzed using dependent t-test and independent t-test.

Results: The results of the study of serotonin changes after the intervention showed that the level of serotonin in the experimental group in the post-workout period compared to the pre-workout period increased significantly ($P < 0.001$). Also, changes in depression and quality of life showed that there was a significant increase in the experimental group in the post-workout period compared to the pre-workout period ($P < 0.05$). There is a significant difference between the two groups ($P = 0.02$; $P = 0.05$; $P = 0.04$, respectively).

Conclusion: Most studies on serotonin secretion and depression indicate that exercise increases and decrease depression and there is a significant relationship between increased serotonin and decreased depression. The results of the present study showed that the selected aerobic exercise caused a significant increase in plasma serotonin concentration. Also, increasing plasma-free serotonin is effective in reducing depression and the role of serotonin receptors and their increase due to exercise should not be overlooked. On the other hand, a significant decrease in depression was observed in the experimental group that the relationship between these two variables was also significant. In general, the findings of this study showed that aerobic exercise has been able to be effective as a therapeutic strategy in the treatment of depression and increase the quality of life of pregnant women with depression and with a certain volume and intensity and appropriate to the characteristics of subjects. Reduce the level of depression and bring their mood closer to normal.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Mohammad AliPour M, Keser Özcan N, Mohammad Alipour R, Barzegari A, Nuriyan E. The Effect of Aerobic Exercise on Serum Serotonin Levels, Depression and Quality of Life in Pregnant Women with Depression. *Razi J Med Sci.* 2023;29(11):136-145.

*This work is published under [CC BY-NC-SA 3.0 licence](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

مقدمه

افسردگی در دوران بارداری یکی از مشکلاتی است که گاهی ممکن است برای برخی از خانم‌های باردار پیش بیاید. بسیاری از مادران نیز، اولین نشانه‌های افسردگی پس از زایمان را در دوران بارداری خود نشان می‌دهند (۱). حس افسردگی همیشه دشوار است و در دوران بارداری می‌تواند کمی سخت‌تر هم باشد، زیرا این توقع از مادران باردار وجود دارد که بارداری قرار است یک دوره شادی‌آور در زندگی آنها باشد (۲). تحقیقات نشان می‌دهند حدود ۳۳٪ از خانم‌ها در طول دوران بارداری افسردگی یا اختلال اضطراب را تجربه می‌کنند (۳). در حالی که کمتر از ۲۰٪ از آن‌ها، به دنبال درمان آن می‌روند و در اغلب موارد، درمان به تنهایی کافی نیست. ریسک افسردگی در خانم‌ها هنگام بارداری بیشتر از هر زمان دیگری است. میزان ریسک تخمین زده شده افسردگی در دوران بارداری، در کشورهای توسعه یافته بین ۷ تا ۱۵٪ و در کشورهای ضعیف‌تر، این میزان، بین ۱۹ تا ۲۵٪ است (۴). ریسک افسردگی در دوران پس از زایمان ۱۰٪ می‌باشد اما در صورتی که فرد سابقه بیماری‌های افسردگی نیز داشته باشد این میزان به ۵۰٪ می‌رسد. تشخیص افسردگی و تغییر رفتار در دوران بارداری بحث برانگیز است (۵). زنانی که با دیگر عوامل استرس‌زا، زندگی و با مشکلات جدی درگیر هستند، ممکن است فشار اضافی در دوران بارداری برای آن‌ها غیر قابل تحمل باشد (۶). تغییرات بیولوژیکی در دوران بارداری نیز تأثیر مستقیمی بر خلق و خو و رفتار فرد دارد. در طول بارداری، غلظت هورمون‌های جنسی زنانه افزایش می‌یابد و قسمت‌هایی از مغز که در تنظیمات خلقی دخیل هستند را تغییر می‌دهد (۷). هنوز دلایل میزان بالای برگشت افسردگی در دوران بارداری در افرادی که سابقه اختلال عاطفی دارند، مورد بررسی قرار نگرفته است (۸). وجود افسردگی منجر به کاهش سطح کیفیت زندگی افراد می‌گردد (۹). کیفیت زندگی یکی از شاخص‌های مهم برای افزایش سطح سلامتی و طول عمر محسوب می‌شود (۱۰). برخورداری از سطح کیفیت زندگی مطلوب در افراد باردار، به منزله داشتن سطح روحی روانی مطلوب و آرامش می‌باشد (۱۱).

از نظر زیست‌شناختی افسردگی یک اختلال انگیزشی

است که در اثر کمبود آمین‌های بیوژنیک ایجاد می‌شود. آمین‌های بیوژنیک مواد نوروشیمیایی هستند که انتقال عصبی را تسهیل می‌کنند و نقش مهمی در پاتوفیزیولوژی اختلال‌های خلقی دارند (۱۲). گمانه‌زنی درباره مبنای نوروشیمیایی افسردگی، اغلب پیرامون کاهش سروتونین و نوراپی نفرین قرار دارد. در بین بیماران افسرده اقدامات خودکشی در افرادی فراوان‌تر است که سطوح سروتونین پایین‌تری دارند (۱۳). همچنین در ساقه مغز و مایع مغزی نخاعی قربانیان خودکشی، سروتونین کمتری وجود دارد. عامل تعیین‌کننده در سرعت سنتز سروتونین، مقدار تریپتوفان موجود در بدن است (۱۴). سنتز سروتونین علاوه بر غده کاجی، در هسته سجافی تنه مغزی مخچه، هیپوتالاموس و نواحی دیگر دستگاه عصبی ساخته می‌شود (۱۵). ترشح این هورمون با نور طبیعی رابطه مستقیم دارد، به طوری که در اوایل روز زیاد و در شب کم می‌شود. محققان نشان داده‌اند فقط حدود ۱۰ درصد تریپتوفان موجود در پلاسما به صورت آزاد است و تنها تریپتوفان آزاد می‌تواند وارد سلول‌های مغزی شود (۱۶). یکی از راه‌های غیردارویی مؤثر بر تعادل اختلالات روحی و روانی، فعالیت ورزشی می‌باشد. برخی پژوهشگران نشان داده‌اند که ورزش‌های طولانی‌مدت هوازی موجب افزایش غلظت تریپتوفان آزاد در پلاسما می‌شود که این عمل به افزایش سنتز سروتونین و آزاد شدن آن به گردش خون می‌انجامد (۱۷). گروهی از محققان معتقدند که تمرینات ورزشی می‌تواند به عنوان یک راهبرد درمانی در بهبود افسردگی‌های شدید استفاده شود و مقدار ترشح میانجی‌های عصبی (سروتونین) را افزایش دهد (۱۸). واتسون (Watson) و همکاران (۲۰۱۸) تأثیر چهار هفته‌شنا با شدت متوسط را برای بیماران مبتلا به افسردگی متوسط تجویز کرد و اظهار داشت که ورزش طولانی سبب کارکرد بهتر گیرنده‌های سروتونین و بهبودی رفتار می‌شود (۱۹). پارک (Park) و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی، تأثیر تمرینات هوازی با تردمیل را بر گیرنده‌های سروتونین پلاسما و رفتار آزمودنی‌ها معنی‌دار ندانست (۲۰). فرد مبتلا به کمبود سروتونین ممکن است ناپایداری خلقی را تجربه کند. سروتونین به تنظیم طیف گسترده‌ای از عملکردهای بدن از جمله ارگاسم، خواب، عملکرد مثانه

و روده و خلق و خو کمک می‌کند (۱۷). از آنجا که سروتونین نقش بسیار مهمی در بدن دارد، به سختی می‌توان تشخیص داد که آیا سروتونین کم باعث ایجاد یک علائم خاص شده است یا عوامل دیگری دخیل هستند (۱۵). در تحقیقات پیشین، برنامه‌های تمرینی متفاوتی از نظر شدت، نوع و مدت تمرین اجرا شده و بیشتر آنها نقش ورزش را در افزایش غلظت سروتونین پلاسما و کاهش افسردگی تأیید کرده‌اند، اما در خصوص تأثیر تمرین هوازی بر سطح سرمی سروتونین در زنان باردار مبتلا به افسردگی مطالعه‌ای صورت نگرفت. تمرینات ورزشی با شدت متوسط یکی از مواردی است که می‌تواند در پیشگیری از افسردگی و بهبود کیفیت زندگی مفید باشد و توسط سازمان بهداشت جهانی نیز تأیید شده که افزایش فعالیت بدنی منجر به بهبود وضعیت روحی و جسمی و کاهش مرگ‌ومیر می‌شود. در مطالعه لیو (Liu) و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند که افراد افسرده‌ای که تحت مداخله توانبخشی قلبی قرار گرفتند در مقایسه با گروه کنترل باعث افزایش کیفیت زندگی در این افراد شد (۲۱). نظر به اهمیت پیامدهای ناشی از افسردگی در زنان باردار، چون افسردگی بر سلامت روان و کیفیت زندگی اثرگذار است و همچنین اهمیت نقش فعالیت ورزشی و ارتباط آن با سلامت روان، انجام پژوهش در این زمینه حائز اهمیت می‌باشد. لذا با توجه به مطالعات محدود کارآزمایی، وجود تناقض و ابهام در نتایج اثر بخشی مداخلات، تحقیقات محدودی در خصوص اثر تمرین هوازی در زنان باردار مبتلا به افسردگی انجام شده است لذا هدف از این مطالعه پاسخ به این سوال می‌باشد که آیا ۸ هفته تمرین هوازی بر سطوح سروتونین و افسردگی و کیفیت زندگی زنان باردار مبتلا به افسردگی تأثیر دارد؟

روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی با روش نمونه‌گیری در دسترس است. جامعه پژوهش را زنان باردار مبتلا به افسردگی که به مرکز مشاوره مادران آنالار استان اردبیل در بازه زمانی بهار تا تابستان ۱۳۹۹ به مدت ۶ ماه جهت معاینات بالینی، مراجعه داشتند و به روش

نمونه‌گیری هدف‌دار انتخاب شدند. سپس از تمام افراد شرکت‌کننده رضایت‌نامه آگاهانه کتبی گرفته شد. ۵۰ مادر باردار بر اساس معیارهای ورود زیر وارد مطالعه شدند: (۱) مادرانی که برای اولین بار وضع حمل داشتند (مادران نولی پار) و سن بارداری آن‌ها ۲۵-۲۴ هفته بوده است. (۲) محدوده سنی در دامنه ۲۰-۳۰ سال بود. (۳) حداقل ۲ الی ۶ ماه قبل از بارداری و در دوران بارداری هیچ گونه فعالیت ورزشی نداشتند. (۴) آزمودنی‌ها بر اساس مصاحبه بالینی توسط روان‌پزشک اختلالات بارز روان‌پزشکی همراه شامل اسکیزوفرنیا، اختلال دو قطبی، افکار خودکشی جدی نداشته باشند. (۵) نمره اضطراب و افسردگی آزمودنی‌ها بر اساس معیار HADS ۸ یا بالاتر از آن باشد. (۶) عدم داشتن بیماری‌های زمینه‌ای مانند بیماری‌های قلبی، فشار خون و غیره. در نهایت آزمودنی‌ها، از تعداد ۵۰ نفر شرکت‌کننده، ۲۴ نفر باقی ماندند و باقی افراد هر کدام به دلایلی از مطالعه خارج شدند و این تعداد ۲۴ نفر به طور تصادفی به ۲ گروه: ۱- ورزش هوازی (۱۲ نفر)، ۲- کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. قبل و بعد از برنامه‌ی ورزشی، متغیرهای مورد بررسی از قبیل سن، ویژگی‌های بدنی (قد، وزن، شاخص توده بدنی)، ویژگی‌های روانی (افسردگی) و کیفیت زندگی اندازه‌گیری شد. همچنین به تمام زنان باردار گروه مداخله و کنترل دستورالعمل غذایی بر اساس هرم غذایی توصیه شده توسط وزارت بهداشت و آموزش پزشکی داده شد. علاوه بر آن تمامی شرکت‌کنندگان به صورت یکسان و طبق تجویز متخصص زنان یک قرص فروسولفات و یک قرص مولتی ویتامین طبق مراقبت‌های معمول بارداری دریافت نمودند. لازم به ذکر است که آزمودنی‌ها هیچ گونه مکمل دارویی و غذایی در این مطالعه دریافت نکردند.

گروه مداخله علاوه بر مراقبت‌های معمول، در ۱۲ هفته برنامه هوازی شرکت کرد. تمرینات هوازی به مدت ۱۲ هفته (سه جلسه در هفته) دربردارنده گرم کردن، تمرین اصلی و سرد کردن بود. گرم کردن به مدت ۱۵ دقیقه و شامل حرکات کششی و انعطاف‌پذیری ویژه گروه عضلات بزرگ در بخش‌های فوقانی و تحتانی بدن بود. تمرین اصلی شامل راه رفتن تداومی به نحوی که

۸-۱۵ یعنی افسردگی متوسط، سطح نمرات ۳۶-۱۶ یعنی افسردگی شدید می‌باشد.

در این پژوهش از فرم کوتاه پرسشنامه کیفیت زندگی (SF-36) که توسط منتظری و همکاران هنجاریابی و به زبان فارسی ترجمه شده است، استفاده شد. این پرسشنامه حاوی ۳۶ عبارت در هشت بعد می‌باشد که شامل ابعاد عملکرد جسمی (۱۰ عبارت)، ایفای نقش جسمی (۴ عبارت)، دردهای بدنی (۲ عبارت)، سلامت عمومی (۶ عبارت)، انرژی و نشاط (۴ عبارت)، سلامت روانی (۵ عبارت)، ایفای نقش عاطفی (۳ عبارت) و عملکرد اجتماعی (۲ عبارت) است که کیفیت زندگی افراد را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. هر سوال نمره صفر تا ۱۰۰ را به خود اختصاص می‌دهد و میانگین نمره هر حیطة (۱۰۰-۰) به عنوان نمره فرد در آن حیطة در نظر گرفته می‌شود که نمره بالا دلالت بر کیفیت زندگی بهتر می‌باشد. همچنین برای اندازه‌گیری سروتونین پلاسما به شیوه‌ی الیزا کیت تجاری کمپانی آلمانی (Labor diaynostika nord) استفاده شد. از آزمودنی‌ها در طول دوره تحقیق دو بار خونگیری به عمل آمد.

خونگیری اولیه در ۴۸ ساعت قبل از اولین جلسه تمرینی از تمامی آزمودنی‌های دو گروه در حالت ناشتا انجام شد که به میزان ۵ سی‌سی از ورید بازویی نمونه‌ها خون گرفته شد. همچنین ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی به منظور حذف تأثیر تمرین از تمامی آزمودنی‌های در حالت ناشتا به میزان ۵ سی‌سی از ورید بازویی نمونه‌ها خون گرفته شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد که ۱۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری خون تا زمان نمونه‌گیری خون از مصرف مواد غذایی پرهیز کنند.

در این پژوهش از آزمون شایپر ویلک برای تعیین توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد و آمار توصیفی برای مرتب کردن و توصیف داده‌ها به کار رفت. جهت بررسی تغییرات درون گروهی در هر گروه، از آزمون t همبسته و جهت بررسی تغییرات بین گروهی از آزمون t مستقل استفاده شد. شایان ذکر است که آزمون‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ در سطح معناداری $P < 0/05$ تحلیل شدند.

فرد با ریتم آرام طوری قدم بردارد که در یک لحظه پا روی زمین باشد و ضربان قلب در محدوده ۶۰ درصد ضربان قلب پیشینه حفظ گردد، انجام شد. شدت تمرین ۶۰ درصد ضربان قلب پیشینه در جلسات ابتدایی بود که به تدریج از هفته ۲۷ بارداری با رشد جنین به ۴۵ درصد ضربان قلب پیشینه در جلسات پایانی کاهش یافت. در جلسه اول تمرین‌ها از ۱۰ دقیقه شروع شد و در هر جلسه یک دقیقه به زمان تمرین افزوده می‌شد تا جلسه دهم که به ۲۰ دقیقه رسید و سپس تا آخر (تا پایان ۳۶ جلسه تمرین) روی ۲۰ دقیقه ثابت باقی ماند. شدت تمرین از طریق محاسبه ضربان قلب پیشینه با بهره‌گیری از ضربان سنج پولار ساخت کشور فنلاند و برای اطمینان بیشتر با شمارش ضربان قلب از طریق نبض کاروتید به دفعات ۳ بار (ابتدا، وسط و انتهای تمرین) و با استفاده از فرمول «سن - ۲۲۰ = ضربان قلب پیشینه» تعیین شد. شرکت کنندگان بعد از مرحله هوازی، از مایعاتی مانند آب و آبمیوه طبیعی استفاده می‌کردند. جهت برگشت به حالت اولیه و سرکد کردن بدن، از حرکات کششی سبک در حالت نشسته به مدت ۱۵ دقیقه و تا هنگام رسیدن ضربان نبض شرکت کنندگان به کمتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه انجام می‌شد. پس از تمرین، در هر جلسه در اختیار تمام شرکت کنندگان آب و دو عدد خرما قرار داده می‌شد. برای زنان باردار گروه کنترل هیچ برنامه تمرینی خاصی توصیه نشد و فعالیت فیزیکی آنان در حد معمول بود (۲۱).

در این مطالعه از پرسشنامه افسردگی (BDI-II) توسط بک در سال (۱۹۷۲) برای سنجش نشانه‌های افسردگی مانند افسردگی عاطفی، شناختی، انگیزشی و فیزیولوژیکی طراحی و تدوین شده، استفاده گردید. این پرسشنامه، یک فرم کوتاه ۱۳ سؤالی به صورت خودگزارشی است. این پرسشنامه شامل یک مقیاس چهار گویه‌ای است که دامنه‌ی نمره آن از صفر تا ۳ است. از آنجا که در هر مقوله، بالاترین نمره ۳ است، بنابراین حداکثر نمره مقیاس ۳۹ بود که با استفاده از مجموع نمرات سطح افسردگی افراد تخمین زده شد که سطح نمرات کمتر از ۴ یعنی کمترین حد افسردگی، سطح نمرات ۷-۵ یعنی افسردگی خفیف، سطح نمرات

یافته‌ها

تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش معنادار داشته است ($P < 0/001$) و در گروه کنترل در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش داشت ولی کاهش آن معنادار نبود ($P = 0/820$). همچنین تغییرات سطح افسردگی نشان داد که در گروه تجربی در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش معنادار داشته است ($P < 0/05$) و در گروه کنترل در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش غیرمعنادار داشت ($P = 0/425$). همچنین تغییرات سطح کیفیت زندگی نشان داد که در گروه تجربی در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش معنادار داشته است ($P < 0/02$) و در گروه کنترل در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین کاهش غیرمعنادار داشت ($P = 0/842$). همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود نتایج بررسی بین

برای بررسی و مقایسه تغییرات درون گروهی از آزمون t زوجی استفاده گردید. این آزمون نشان داد که سطح وزن و شاخص توده بدن در گروه تجربی در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین کاهش معنادار داشته است (به ترتیب سطح $P = 0/042$ ؛ $P = 0/023$) و در گروه کنترل در دوره بعد از تمرین نسبت به دوره قبل از تمرین افزایش داشت و افزایش آن معنادار نبوده است (به ترتیب سطح $P = 0/067$ ؛ $P = 0/062$). همچنین نتایج بررسی بین گروهی نشان داد که بین تغییرات وزن و شاخص توده بدن در بین دو گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد (به ترتیب سطح $P = 0/02$ ؛ $P = 0/05$).

نتایج بررسی تغییرات سروتونین پس از مداخله نشان داد که سطح سروتونین در گروه تجربی در دوره بعد از

جدول ۱- ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های گروه‌های مورد مطالعه

ویژگی	گروه	پیش‌آزمون M ± SD	پس‌آزمون M ± SD	مقدار P	مقدار P
سن	تجربی	26/12 ± 3/74	-	-	-
	کنترل	27/12 ± 4/16	-	-	-
قد	تجربی	159/41 ± 3/84	-	-	-
	کنترل	158/68 ± 8/97	-	-	-
وزن	تجربی	83/14 ± 3/74	82/02 ± 1/34	*0/02	*0/042
	کنترل	86/64 ± 8/67	87/24 ± 1/25	-	0/067
شاخص توده بدن	تجربی	±32/27 1/85	27/3 ± 0.2/24	*0/05	*0/023
	کنترل	27/4 ± 98/67	28/2 ± 34/34	-	0/062

M ± SD: انحراف استاندارد ± میانگین؛ * در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار می‌باشد.

جدول ۲- تغییرات درون گروهی و بین گروهی سطوح متغیرهای تحقیق در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	زمان گروه‌ها	پیش‌آزمون M ± SD	پس‌آزمون M ± SD	درون گروهی P	بین گروهی P
سروتونین (نانوگرم بر میلی‌گرم)	تجربی	166/05 ± 81/74	264/71 ± 32/76	*0/001	*0/02
	کنترل	169/17 ± 111/54	180/17 ± 62/28	0/820	-
افسردگی	تجربی	26/31 ± 3/41	17/38 ± 4/18	*0/05	*0/05
	کنترل	24/71 ± 2/71	26/8 ± 4/32	0/425	-
کیفیت زندگی	تجربی	55/13 7 ± 18	72/42 5 ± 33	*0/02	*0/04
	کنترل	54/64 2 ± 84	52/87 4 ± 64	0/842	-

M ± SD: انحراف استاندارد ± میانگین؛ * در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار می‌باشد.

گروهی نشان داد که بین تغییرات سروتونین و افسردگی و کیفیت زندگی در بین دو گروه مورد مطالعه تفاوت معناداری وجود دارد (به ترتیب سطح $P=0/02$ ؛ $P=0/05$).

بحث

بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه مقدار ترشح هورمون سروتونین و افسردگی بیانگر این است که فعالیت‌های ورزشی موجب افزایش این هورمون و کاهش افسردگی می‌شود و ارتباط معنی‌داری بین افزایش سروتونین با کاهش افسردگی وجود دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات هوازی منتخب، موجب افزایش چشمگیر در مقدار غلظت سروتونین پلاسما شد. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های واتسون (Watson) و همکاران (۲۰۱۸) (۱۹)، لیو (Liu) و همکاران (۲۰۲۰) (۲۱) که استفاده از ورزش درمانی را در کاهش میزان افسردگی و پایین آوردن احتمال عود آن مؤثر دانسته‌اند، همخوانی دارد. افزایش سروتونین آزاد پلاسما در کاهش افسردگی مؤثر است و نقش گیرنده‌های سروتونین و افزایش آنها را در اثر فعالیت ورزشی نباید از نظر دور داشت. از طرفی کاهش معنی‌داری در میزان افسردگی در گروه آزمایش مشاهده شد که رابطه این دو متغیر نیز معنی‌دار بود (۱۴). سروتونین انتقال دهنده عصبی است. این بدان معنی است که به حمل سیگنال عصبی در یک سیناپس کمک می‌کند. سروتونین در بسیاری از عملکردهای کلیدی از جمله حافظه، خواب، گرسنگی، هضم و خلق و خوی نقش دارد (۱۳). پزشکان معمولاً سروتونین کم را براساس علائم تشخیص می‌دهند، نه سطح سروتونین خون. یک مطالعه در سال ۲۰۰۹ نشان داد که SSRIها علی‌رغم کاهش برخی علائم افسردگی، سروتونین را به میزان قابل توجهی افزایش نمی‌دهند. این نشان می‌دهد که SSRIها با افزایش عملکرد سروتونین به جای سطح سروتونین در خون کار نمی‌کنند. یکی از روش‌ها ورزش درمانی است. فعالیت ورزشی می‌تواند با افزایش استقلال شخص برای فعالیت‌های عادی روزانه باعث بهبود ظرفیت عملکردی و کیفیت زندگی بیماران قلبی شود

(۱۲). همچنین نتایج پژوهش حاضر با نتایج کایکان (Kayacan) و همکاران (۲۰۲۰) که دریافت‌اند ورزش علائم افسردگی را به گونه‌ی چشمگیری کاهش می‌دهد و تأثیر ورزش را در درمان افسردگی در حد روان‌درمانی می‌دانند، همخوانی دارد (۲۲). عدم همخوانی با مطالعه جی (Ge) و همکاران (۲۰۲۰) احتمالاً به سبب نوع تمرین یا طول دوره تمرین است که در تحقیق چائولف از تریدمیل به سه هفته استفاده شده است (۲۳). شدت تمرین نیز از دیگر احتمالات مؤثر است (۱۹). از دیدگاه شناختی برخورداری محیط‌های ورزشی از عوامل نشاط، صمیمیت، گرمی و محیطی به منظور تخلیه فشارها و کشمکش‌ها و از طرفی اجرای فعالیت‌های ورزشی ماهیتاً به دلیل پویا بودن و داشتن ارتباط متقابل فرد با محیط می‌تواند در به منظور تقویت روحیه، تصور مثبت از خود و اعتماد به نفس منشأ اثر شود. همچنین این عوامل می‌توانند به عنوان عامل بازدارنده در پیدایش مؤلفه‌های به وجود آورنده افسردگی عمل کنند (۱۱).

در پژوهش حاضر با توجه به تحلیل روی مقادیر پس‌آزمون کیفیت زندگی، بیانگر این بود که تفاوت بین گروه‌ها با یکدیگر معنادار است. تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات دولتسکی (Doletsky) و همکاران (۲۰۱۸) (۲۴) همسو می‌باشد. تمرینات هوازی قادرند تطبیق فیزیولوژیکی در کارایی سیستم انرژی هوازی ایجاد نموده، توانایی عملکردی فرد را افزایش داده و حتی در شرایط پیشرفت بیماری، ظرفیت عملکردی را بهبود بخشند (۱۲). ورزش هوازی باعث افزایش نور اپی‌نفرین، سنتز سروتونین و افزایش آندروفین‌ها می‌شود که این عوامل همگی در ایجاد سرزندگی و جلوگیری از بروز خستگی فرد مبتلا به افسردگی تأثیرگذار هستند. انجام فعالیت‌های هوازی از مزایای روانی، احساسی، عاطفی و اجتماعی برخوردار است (۱۴). با انجام تمرینات بازتوانی قلبی ظرفیت اکسیداسیون عضلات افزایش یافته و در نتیجه سیستم بیوشیمیایی هوازی جهت انطباق، تحریک گردیده و باعث افزایش میزان اکسیژن دریافتی در بدن می‌شود. در راستای نتایج تحقیق حاضر دولتسکی (Doletsky) و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه

Clin Med. 2020;9(4):909.

5. Martínez-Paredes JF, Jácome-Pérez N. Depression in Pregnancy. Rev Colomb Psiquiatr (Engl Ed). 2019;48(1):58-65.

6. Smith CA, Shewamene Z, Galbally M, Schmied V, Dahlen H. The effect of complementary medicines and therapies on maternal anxiety and depression in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. J Affect Disord. 2019;245:428-439.

7. Wajid A, van Zanten SV, Mughal MK, Biringier A, Austin MP, Vermeyden L, et al. Adversity in childhood and depression in pregnancy. Arch Womens Ment Health. 2020;23(2):169-180.

8. Sundström Poromaa I, Comasco E, Georgakis MK, Skalkidou A. Sex differences in depression during pregnancy and the postpartum period. J Neurosci Res. 2017;95(1-2):719-730.

9. Ghimire U, Papabathini SS, Kawuki J, Obore N, Musa TH. Depression during pregnancy and the risk of low birth weight, preterm birth and intrauterine growth restriction- an updated meta-analysis. Early Hum Dev. 2021;152:105243.

10. Viuff AC, Sharp GC, Rai D, Henriksen TB, Pedersen LH, Kyng KJ, et al. Maternal depression during pregnancy and cord blood DNA methylation: findings from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. Transl Psychiatry. 2018;8(1):244.

11. Bassi M, Delle Fave A, Cetin I, Melchiorri E, Pozzo M, Vescovelli F, et al. Psychological well-being and depression from pregnancy to postpartum among primiparous and multiparous women. J Reprod Infant Psychol. 2017;35(2):183-195.

12. Lugo-Candelas C, Cha J, Hong S, Bastidas V, Weissman M, Fifer WP, et al. Associations Between Brain Structure and Connectivity in Infants and Exposure to Selective Serotonin Reuptake Inhibitors During Pregnancy. JAMA Pediatr. 2018;172(6):525-533.

13. Hudon Thibeault AA, Sanderson JT, Vaillancourt C. Serotonin-estrogen interactions: What can we learn from pregnancy? Biochimie. 2019;161:88-108.

14. Molenaar NM, Lambregtse-van den Berg MP, Bonsel GJ. Dispensing patterns of selective serotonin reuptake inhibitors before, during and after pregnancy: a 16-year population-based cohort study from the Netherlands. Arch Womens Ment Health. 2020;23(1):71-79.

15. Zhao X, Liu Q, Cao S, Pang J, Zhang H, Feng T, et al. A meta-analysis of selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) use during prenatal depression and risk of low birth weight and small for gestational age. J Affect Disord. 2018;241:563-570.

16. Gao SY, Wu QJ, Sun C, Zhang TN, Shen ZQ, Liu CX, et al. Selective serotonin reuptake inhibitor

خود گزارش کردند چهار هفته تمرین هوازی موجب افزایش سطح اکسیژن مصرفی و بهبود سطح ضربان قلب استراحتی، فشار خون و بهبودی سطح کیفیت زندگی افراد می‌گردد (۲۴). به طور کلی نقش تمرینات هوازی در افزایش امواج آلفا در مغز اثبات شده است. این امواج الگوی الکتریکی فعالیت مغز می‌باشند که نشان دهنده آرامش ذهنی فرد است. تمرینات هوازی منظم آندروفین‌ها را که باعث احساس مثبت در فرد می‌شود در خون وارد می‌کنند، این ماده خاصیت آرام بخشی دارد و باعث قطع درد و حالت سرور در فرد می‌شود. بنابراین در بهبود سلامت روانی و نقش روانی بسیار موثر است (۱۹).

نتیجه‌گیری

به طور کلی یافته‌های این تحقیق نشان داد تمرینات هوازی توانسته است به عنوان یک راهبرد درمانی در درمان افسردگی و افزایش کیفیت زندگی زنان باردار مبتلا به افسردگی مؤثر واقع شود و با حجم و شدت معین و متناسب با ویژگی‌های آزمودنی‌ها، سطح افسردگی را کاهش دهد و وضعیت خلقی آنها را به سطح طبیعی نزدیک کند.

References

1. Le J, Dorstyn DS, Mpofu E, Prior E, Tully PJ. Health-related quality of life in coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis mapped against the International Classification of Functioning, Disability and Health. Qual Life Res. 2018;27(10):2491-2503.
2. Wardoku R, Blair C, Demmer R, Prizment A. Association between physical inactivity and health-related quality of life in adults with coronary heart disease. Maturitas. 2019;128:36-42.
3. Montrieff T, Koyfman A, Long B. Coronary artery bypass graft surgery complications: A review for emergency clinicians. Am J Emerg Med. 2018;36(12):2289-2297.
4. Correa-Rodríguez M, Abu Ejheisheh M, Suleiman-Martos N, Membrive-Jiménez MJ, Velando-Soriano A, Schmidt-RioValle J, et al. Prevalence of Depression in Coronary Artery Bypass Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. J

use during early pregnancy and congenital malformations: a systematic review and meta-analysis of cohort studies of more than 9 million births. *BMC Med.* 2018;16(1):205.

17. Vargas-Terrones M, Barakat R, Santacruz B, Fernandez-Buhigas I, Mottola MF. Physical exercise programme during pregnancy decreases perinatal depression risk: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2019;53(6):348-353.

18. Davenport MH, McCurdy AP, Mottola MF, Skow RJ, Meah VL, Poitras VJ, et al. Impact of prenatal exercise on both prenatal and postnatal anxiety and depressive symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1376-1385.

19. Watson SJ, Lewis AJ, Boyce P, Galbally M. Exercise frequency and maternal mental health: Parallel process modelling across the perinatal period in an Australian pregnancy cohort. *J Psychosom Res.* 2018;111:91-99.

20. Park HS, Kim TW, Park SS, Lee SJ. Swimming exercise ameliorates mood disorder and memory impairment by enhancing neurogenesis, serotonin expression, and inhibiting apoptosis in social isolation rats during adolescence. *J Exerc Rehabil.* 2020;16(2):132-140.

21. Liu Y, Xu F, Liu S, Liu G, Yang X, Gao W, et al. Significance of gastrointestinal tract in the therapeutic mechanisms of exercise in depression: Synchronism between brain and intestine through GBA. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2020;103:109971.

22. Kayacan Y, Ghojebigloo BE, Çerit G, Kocacan SE, Ayyıldız M. Physical exercise and 5-hydroxytryptophan, a precursor for serotonin synthesis, reduce penicillin-induced epileptiform activity. *Epilepsy Behav.* 2020;112:107403.

23. Ge R, Dai Y. Three-Week Treadmill Exercise Enhances Persistent Inward Currents, Facilitates Dendritic Plasticity, and Upregulates the Excitability of Dorsal Raphe Serotonin Neurons in ePet-EYFP Mice. *Front Cell Neurosci.* 2020;14:575626.

24. Doletsky A, Andreev D, Giverts I, Svet A, Brand A, Kuklina M, et al. Interval training early after heart failure decompensation is safe and improves exercise tolerance and quality of life in selected patients. *Eur J Prev Cardiol.* 2018;25(1):9-18.