Iranian Journal of Breast Diseases. 2021;14(3):23-33.

Original Article

Comparison the Effects of High Intensity Exercise and Moderate Intensity Continuous Training on the Quality of Life in Breast Cancer Patients Undergoing Hormone Therapy

Isanejad A[1*], Gharib B[2], Ghanbari Motlagh A[3], Nazari S[1]

[1]Department of Sport Sciences, Faculty of Human Sciences, Shahed University, Tehran, Iran
[2]Petroleum Hospital, Tehran, Iran
[3]Cancer Research Centre, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-10-28]

Receive: 16/3/2021
Accepted: 17/7/2021

***Corresponding Author:**
a.isanezhad@shahed.ac.ir

Ethics Approval:
IR.SHAHED.REC.1389.051

Abstract

Introduction: Exercise has been proposed as a medicine for the control and treatment of cancer and its complications. The aim of the present study was to compare the effect of 12 weeks of high-intensity interval training and moderate continuous aerobic training on quality of life in women with breast cancer undergoing hormone therapy.

Methods: 39 patients with breast cancer undergoing hormone therapy were randomly assigned to 3 groups: (1) high-intensity interval training (HIIT; n = 13), (2) moderate-intensity continuous training (MICT; n = 14), and (3) control group (n = 12). The intervention groups performed their exercises for 12 weeks, 3 sessions per week. Quality of life was measured using the Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-G) before and after the intervention. Data were analyzed using an ANCOVA test.

Results: The physical well-being domain scores significantly improved in the MICT group compared with the control group ($P = 0.010$). The emotional dimension scores in both groups of HIIT ($P = 0.010$) and MCIT ($P = 0.016$) significantly improved compared with the control group. In the functional dimension, a significant difference was observed between the HIIT group and the control group ($P = 0.050$). Total quality of life scores for both the HIIT group ($P = 0.001$) and the MICT group ($P = 0.005$) were significantly increased compared with the control group.

Conclusion: The results of this study show that both interval and continuous exercise programs can improve quality of life in breast cancer patients, although a larger sample is needed to confirm the clinical significance of these initial findings.

Keywords: High-Intensity Interval Training, Physical Well-being, Social Well-being, Emotional Well-being, Functional Well-being

[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

فصلنامه بیماری های پستان ایران
۳۳-۲۳ :(۲)۱٤ ؛۱٤۰۰

مقاله پژوهشی

مقایسه اثرات تمرینات هوازی تناوبی شدید و تمرینات تداومی بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان تحت هورمون درمانی

امین عیسی‌نژاد[1*]، بهروز غریب[2]، علی قنبری مطلق[3]، سمیه نظری[1]

[1] گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
[2] بیمارستان نفت، تهران، ایران
[3] مرکز تحقیقات سرطان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۱۲/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۲۶

* نویسنده مسئول:
a.isanezhad@shahed.ac.ir

چکیده

مقدمه: فعالیت ورزشی به عنوان یک دارو برای کنترل و درمان سرطان و عوارض ناشی از آن پیشنهاد شده است. هدف از پژوهش حاضر مقایسه تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی تناوبی شدید و تداومی با شدت متوسط بر مولفه‌های کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان تحت هورمون درمانی بود.

روش بررسی: ۳۹ نفر بیمار مبتلا به سرطان پستان بر اساس معیارهای تعیین شده و داوطلبانه در مطالعه حاضر شرکت کرده و به‌صورت تصادفی به سه گروه: تناوبی شدید (۱۳ نفر)، تداومی با شدت متوسط (۱۴ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند. دو گروه تمرینی به مدت ۱۲ هفته و به‌صورت سه جلسه در هفته تمرینات ورزشی خود را به انجام رساندند. شاخص کیفیت زندگی از طریق پرسشنامه ارزیابی عملکردی درمان سرطان (FACT) در دو مرحله قبل و بعد از شروع مداخله سنجش شد. از آزمون تحلیل کوواریانس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: مشاهده شد که بهزیستی جسمانی در گروه تمرینات تداومی با شدت متوسط نسبت به گروه کنترل بهبود معنی‌دار یافته بود (P=۰/۰۱۰). همچنین، بعد عاطفی در هر دو گروه تمرینات تناوبی شدید (P=۰/۰۱۰) و تداومی با شدت متوسط (P=۰/۰۱۶) نسبت به گروه کنترل بهبود معنی‌داری یافته بود. علاوه براین، تفاوت معنی‌دار بین گروه تناوبی شدید با گروه کنترل (P=۰/۰۵۰) در بعد عملکردی مشاهده شد. در مجموع نمره کل کیفیت زندگی در هر دو گروه تمرینات تناوبی شدید (P=۰/۰۰۱) و تمرینات تداومی با شدت متوسط (P=۰/۰۰۵) نسبت به گروه کنترل بهبود معنی‌دار داشت.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی این مطالعه نشان داد که هر دو برنامه تمرینات تداومی و تناوبی شدید موجب بهبود شاخص کیفیت زندگی در بیماران می شود، با این حال به‌نظر می‌رسد که برای مقایسه دقیق‌تر این برنامه‌ها، حجم نمونه بزرگتری لازم باشد.

واژه‌های کلیدی: تمرینات تناوبی شدید، بهزیستی اجتماعی، بهزیستی جسمانی، بهزیستی عاطفی، بهزیستی عملکردی

[Downloaded from ijbd.ir on 2023-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

مقدمه

سرطان پستان، شایع ترین سرطان در زنان است، سالانه حدود یک میلیون بیمار مبتلا به سرطان پستان در جهان شناسایی می‌شوند و علت مرگ و میر ۳۷۰ هزار نفر از زنان مبتلا به سرطان، سرطان پستان است (۱). بر اساس شواهد سال ۲۰۱۲ میزان شیوع استاندارد شده بر حسب سن (ASR)[1] سرطان پستان در ایران ۳۳/۲۱ بوده است که در مقایسه با کشورهای اروپای غربی (۸۲/۱) و آمریکای شمالی (۹۲/۹) کمتر می‌باشد (۲)، هرچند میزان شیوع سرطان پستان در زنان بزرگسال (۱۵ تا ۴۹ سال) در کشورهای در حال توسعه (حدود ۲۳٪) بالاتر از کشورهای توسعه یافته (۱۰٪) می‌باشد، این آمار می‌تواند حکایت از شیوع بیشتر سرطان پستان در زنان کشورهای در حال توسعه در دوره پیش از یائسگی داشته باشد (۳). از سوی دیگر، علی‌رغم شیوع رو به افزایش سرطان پستان، پیشرفت‌های علمی در زمینه غربالگری، تشخیص و درمان آن موجب افزایش میزان بقا و کاهش میزان مرگ و میر در مبتلایان به این بیماری شده است، برای مثال میزان بقای ۵ ساله بعد از ابتلا به بیماری سرطان پستان در کشورهای توسعه‌یافته به حدود ۸۷٪ رسیده است (۴). با این حال، سرطان و درمان‌های آن با عوارض جانبی همراه است، برای مثال این افراد مستعد مواجهه با اثرات جانبی درمان از جمله احساس خستگی مزمن، افت شاخص‌های کیفیت زندگی و کاهش ظرفیت هوازی هستند (۵). ناتوانی‌های عملکردی و جسمانی در حدود ۷۰٪ از بیماران مبتلا به بیماری سرطان پستان گزارش شده است (۶). عدم کنترل مناسب این عوارض سبب تشدید اثرات منفی درمان‌های سرطان بر کیفیت زندگی و عملکرد روزانه بیماران شده است (۷)، که احتمالا بر میزان پاسخگویی به درمان و حتی میزان بقا پس از درمان اثرات معکوسی خواهد داشت (۸). امروزه توجه به مولفه‌های کیفیت زندگی نیز به مثابه یکی از پیامدهای مهم درمان بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته و به منزله یکی از شاخص‌های تعیین کننده درمان‌ها ارزیابی می‌شود (۹). با توجه به اینکه بیشترین میزان شیوع این بیماری در سنینی است که زنان در اوج مسئولیت‌های خانوادگی، شغلی و اجتماعی هستند، اثرات منفی بیماری می‌تواند علاوه بر خود بیمار بر کیفیت زندگی سایر اعضای خانواده نیز اثرگذار باشد که نشان‌دهنده اهمیت توجه به این مولفه در بیماران سرطان پستان می‌باشد (۱۰).

مطالعات بالینی و مشاهده‌ای نشان داده‌اند که فعالیت بدنی منظم می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی و شاخص‌های سلامتی و آمادگی جسمانی افراد مبتلا به سرطان، به ویژه بازماندگان سرطان پستان منتهی شود و اثرات مثبتی بر روند زندگی آن‌ها پس از اتمام مراحل درمان داشته باشد (۱۱). افراد مبتلا به سرطان دارای فعالیت بدنی مرتب و منظم از آمادگی روانی و جسمانی بالاتری برخوردار می‌باشند که سبب پذیرش بهتر بیماری در آن‌ها خواهد شد، این اثرات موجب افزایش اعتماد به نفس، بهبود کیفیت زندگی و سبب کاهش اضطراب و استرس می شود (۱۱). علاوه بر این، گزارش‌های مجود نشان می‌دهد که فعالیت بدنی منظم می‌تواند موجب کاهش ۴۰ درصدی در مرگ و میر مرتبط با سرطان و جلوگیری از عود مجدد بیماری در افراد نجات یافته از سرطان پستان شود (۱۲). با این حال، بین فعالیت بدنی، خطر سرطان و بقای کلی در بیماران مبتلا به سرطان یک رابطه مستقیم مقدار پاسخ وجود دارد (۱۳). در این راستا، مشاهده شده است که میزان بقای بیماران مبتلا به سرطان پستان شرکت‌کننده در فعالیت بدنی شامل پیاده روی کمتر از یک ساعت/ هفته، در مقایسه با زنان کم تحرک با بهبود همراه بوده و این اثرات در زنانی که به فعالیت ورزشی با شدت متوسط بین ۳-۵ ساعت در هفته مشغول بودند، بارزتر بود (۱۲). از طرفی پیچیدگی زیاد تمرین ممکن است موجب شود تا بیماران تمایل خود را برای مشارکت در تمرین از دست بدهند، بنابراین مداخله‌های تمرینی منعطف برای این منظور می‌تواند بیش مورد پذیرش بیماران قرار گیرد (۱۴). در مجموع تمرین هوازی تداومی با شدت متوسط یکی از رایج‌ترین توصیه‌ها برای مداخلات ورزشی در بیماران و افراد بهبود یافته از سرطان پستان همیشه مورد توجه متخصصین این حوزه بوده است، در حالی که در سال‌های اخیر به کارگیری مدل‌های تمرینی تناوبی شدید به عنوان یک روش تمرینی ایمن و اثربخش برای گروه‌های مختلف افراد از جمله بیماران دارای شرایط مزمن مورد توجه قرار گرفته است (۱۵-۱۷). همچنین، تمرینات تناوبی شدید در مقایسه با سایر روش‌های تمرینی، لذت‌بخش‌تر است و پایبندی به اجرای کامل جلسات

[1] Age Standardized rate

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

تمرینی نیز بیشتر می‌باشد (۱۵). از طرف دیگر، کمبود وقت و انگیزش از جمله محدودیت‌های اصلی بیماران برای شرکت در تمرینات ورزشی می‌باشد (۱۸)، بنابراین به‌نظر می‌رسد که تمرینات تناوبی شدید که به‌صورت وهله‌های تمرینی کوتاه مدت اجرا می‌گردد، می‌تواند به‌عنوان یک روش تمرینی برای بیماران مبتلا به سرطان پستان نیز مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر این، مطالعات پایلوت نشان داده است که بیماران مبتلا به سرطان می‌توانند HIIT را با خیال راحت انجام دهند و این شیوه تمرینی از ایمنی و اثربخشی مطلوب برخوردار است (۱۹، ۲۰). با این حال، مقایسه تاثیر تمرینات تناوبی شدید (HIIT) بر فاکتورهای عملکردی و کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان در مقایسه با تمرینات تداومی با شدت متوسط، یکی از سوالاتی که هنوز دانش ما در مورد آن کافی نیست. در نتیجه هدف از پژوهش حاضر مقایسه تأثیر دو نوع تمرین تناوبی شدید و تداومی با شدت متوسط شاخص کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به سرطان پستان تحت هورمون درمانی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

پژوهش نیمه تجربی حاضر پس از اخذ کد اخلاق از کمیته اخلاق دانشگاه شاهد با کد IR.SHAHED.REC.1389.051 و دریافت کد کارآزمایی بالینی IRCT20200208046418N1 از مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران در سال ۱۳۹۸ در مرکز توان‌بخشی دو بیمارستان امام حسین(ع) و نفت تهران انجام شد. تمام مراحل پژوهش، فواید احتمالی و آسیب‌های احتمالی به آزمودنی‌ها شرح داده شد. آزمودنی‌ها این حق را داشتند تا در هر مرحله از پژوهش در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری از طرح خارج شوند. نمونه پژوهش از میان مراجعه‌کنندگان (درمان شده از سرطان سینه) به بیمارستان‌های امام حسین(ع) و نفت تهران انتخاب شدند. برای محاسبه حجم نمونه بر اساس، ما به میزان بهبود شاخص توان هوازی اوج ($VO2_{peak}$) به‌واسطه تمرینات تناوبی شدید در مقایسه با تمرینات تداومی با شدت متوسط رجوع کردیم، در این مطالعات به‌طور متوسط گزارش شده بود که تمرینات تناوبی شدید حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد بیشتر از تمرینات تداومی، شاخص توان هوازی اوج را بهبود می‌دهد (۲۱). بنابراین بر اساس دیگر مطالعات در زمینه مقایسه تاثیر تمرینات تناوبی شدید و تداومی با شدت متوسط در بیماران سرطانی برای مشاهده ۸۰٪ توان و ۱۰٪ تغییر در توان هوازی اوج، ما به ۱۰ آزمودنی نیاز داشتیم (۲۲). با این حال به‌منظور پیش‌بینی ریزش احتمالی در آزمودنی، ما پس از بررسی بیش از ۳۵۰ پرونده بیماران مبتلا به سرطان پستان در بیمارستان‌های محل اجرای طرح، بر اساس نظر و مشورت به پزشک معالج، ۳۹ نفر از آن‌ها را معیارهای ورود به مطالعه و رضایت شرکت در مطالعه را داشتند، به‌صورت تصادفی (روش بُر زدن کارت‌ها یا نامه‌ها) در یکی از گروه‌های سه‌گانه: گروه تمرین هوازی تناوبی (۱۳ نفر)، گروه تمرین هوازی تداومی (۱۴ نفر) و گروه کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. در این روش تعدادی کارت به‌عنوان گروه اول و همان تعداد کارت برای گروه‌های بعدی در نظر گرفته شد؛ سپس با ادغام کردن کارت‌ها باهم (بُر زدن کارت‌ها) یک کارت خارج شده و تخصیص آن ثبت شد و آن کارت پس از خارج شدن مجدداً به جمع سایر کارت‌ها برگردانده شد. سپس کارت‌ها مجدداً باهم ادغام شده و یک کارت دیگر خارج شود. این روند تا رسیدن به یک توالی تصادفی مطابق با حجم نمونه ادامه داشت. لازم به ذکر است که تعداد ۲ نفر از بیماران گروه کنترل، به دلیل مشکلات شخصی، در مرحله پس‌آزمون حاضر نشدند، بنابراین از داده‌های ۱۰ نفر از بیماران گروه کنترل در تجزیه و تحلیل پایانی استفاده شده است. ازجمله شرایط ورود به پژوهش داشتن دامنه سنی بین ۳۰ تا ۶۰ سال، عدم متاستاز، اتمام دوره‌های جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی (۳ تا ۶ ماه پس از پایان درمان)، قرار داشتن تحت هورمون درمانی، نداشتن ناهنجاری‌ها و بیماری‌های مزمن مانند دیابت کنترل نشده، بیماری‌های قلبی و عرقی، تنفسی و بیماری‌هایی که مانع از فعالیت بدنی و تمرین می‌شوند، یکسان بودن فاز درمان و نداشتن فعالیت بدنی کافی در ۶ ماه گذشته بود. قبل و بعد از دوره تمرینی ارزیابی کیفیت زندگی با استفاده از پرسشنامه FACTG انجام شد.

پرسشنامه FACTG به بررسی نقش یک دوره فعالیت ورزشی تناوبی در بیماران غیرمتاستاتیک سرطان پستان می‌پردازد. این پرسشنامه شامل ۲۷ سوال ۵ گزینه‌ای (۵-۰) در ۴ حیطه سلامت جسمانی (شامل ۷ سوال)، سلامت اجتماعی/ خانوادگی (شامل ۷ سوال)، سلامت

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

عاطفی (شامل ۶ سوال) و سلامت عملکردی (شامل ۷ سوال) است. ضرایب اعتبار این مقیاس به روش آلفای کرونباخ، برای بهزیستی فیزیکی ۰/۷۱، اجتماعی/خانوادگی ۰/۹۱، هیجانی ۰/۷۸، کارکردی ۰/۹۳ و کل پرسشنامه نیز ۰/۹۲ است. این مقیاس از روایی همزمان و تشخیصی برخوردار است (۲۳).

پس از انتخاب آزمودنی‌ها و اخذ رضایت‌نامه، ساعت شروع و پایان اندازه‌گیری برای هر آزمودنی در پیش‌آزمون ثبت شد تا تمام شرایط برای پس‌آزمون عیناً تکرار شود. از آزمودنی‌ها خواسته شد رژیم متداول خود را در طول دوره تمرینی در پیش بگیرند و از مصرف هرگونه مکمل بدون اطلاع پزشک خودداری کنند. با شروع تمرینات از آزمودنی‌های گروه‌های تمرین دعوت شد برای تمرین به بخش توان‌بخشی بیمارستان مراجعه کنند. گروه‌های تمرینی پروتکل‌های مربوطه زیر را به مدت دوازده هفته و به‌صورت سه جلسه در هفته انجام دادند. تمامی تمرینات با نظارت پزشک با پایش دقیق ضربان قلب و فشارخون در مرکز توان‌بخشی بیمارستان‌های امام حسین(ع) و نفت تهران انجام شد. پس از دوره تمرینی، از تمام آزمودنی‌ها با شرایط پیش‌آزمون، پس‌آزمون انجام شد.

طراحی پروتکل‌های تمرینی ازلحاظ مدت، شدت، زمان و نوع فعالیت، بر اساس توصیه‌های دانشکده پزشکی ورزشی آمریکا (ACSM)[2] و با الهام از تحقیقات روگنمو[3] و همکاران (۲۰۰۴) که در این زمینه صورت گرفته است، انجام شد (۲۴). پروتکل‌های تمرینی توسط پژوهش‌گر انتخاب شد و در طول کار، اجرای پروتکل تحت نظارت مستقیم پژوهش‌گر انجام شد. به همه شرکت‌کنندگان آموزش داده شد که در هیچ برنامه ورزشی منظم و هدفمندی در طول مطالعه شرکت نکنند. تمامی برنامه‌های تمرینی شامل دویدن و راه رفتن روی دستگاه نوار گردان ابتدا با سرعت و شدت پایین شروع شد. تمرین با سرعت و شیب مثبت در نظر گرفته شد. برنامه تمرین تناوبی به شکل زیر بود: ۵ دقیقه گرم کردن با شدت ۶۵-۷۵٪ ضربان قلب بیشینه، ۴ وهله ۴ دقیقه‌ای راه رفتن و دویدن روی نوار گردان با ۸۵-۹۵٪ ضربان قلب بیشینه، سه دقیقه استراحت فعال کردن با شدت ۶۵-۷۵٪ ضربان قلب بیشینه بین هرکدام از تناوب‌های تمرینی (سه وهله استراحتی) و در نهایت سه دقیقه سرد کردن با شدت ۶۵-۷۵٪ ضربان قلب بیشینه بود. در نتیجه کل زمان تمرین گروه تمرین تناوبی هوازی ۳۳ دقیقه بود. بر همین اساس و با توجه به لزوم ایزوکالریک کردن تمرین که در ادامه به توضیح آن پرداخته شده است تمرین تداومی به‌صورت ۵ گرم کردن با ضربان ۵۰ تا ۶۰٪ حداکثر ضربان قلب ۲۷ دقیقه تمرین با شدت ۶۵ تا ۷۵٪ حداکثر ضربان قلب و ۳ دقیقه سرد کردن با شدت ۵۰ تا ۶۰٪ حداکثر ضربان قلب انجام شد. شدت تمرین در دو هفته ابتدایی با محدوده پایین شدت ضربان قلب تعیین شده انجام شد و برای افزایش شدت تمرین در هفته‌های بعدی با محدوده بالای شدت ضربان قلب تعیین‌شده، تمرین انجام گرفت. در نتیجه کل زمان تمرین گروه تمرین تناوبی هوازی ۳۳ دقیقه برای گروه تداومی ۳۷ دقیقه بود. برای کنترل شدت تمرین همه بیماران در هر جلسه تمرین با استفاده از ضربان سنج پایش شد. تلاش شد تمرینات در هر دو گروه ایزوکالریک باشد، مدت و شدت در هر جلسه تمرین به‌گونه‌ای تنظیم شود که انرژی مصرفی در هر دو گروه تمرینی، طی جلسات یکسان باشد.

برای ایزوکالریک کردن و محاسبه کل کار انجام شده در یک جلسه تمرین بر اساس میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج به‌دست‌آمده از همه آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون عمل شد. میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج همه آزمودنی‌ها (لیتر بر دقیقه) ۱/۲۹ بود، آزمودنی‌های گروه تمرین تناوبی هوازی ۱۶ دقیقه فعالیت با ۹۰٪ میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج (۴ تناوب ۴ دقیقه‌ای) و ۱۷ دقیقه فعالیت با ۵۰ تا ۶۰٪ میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج (۳ وهله استراحت ۳ دقیقه‌ای بین تناوب‌های تمرین، ۵ دقیقه گرم کردن و ۳ دقیقه سرد کردن) داشتند، بنابراین در مجموع ۳۳ دقیقه در یک جلسه، تمرین داشتند. با توجه به اینکه ۸۰ تا ۹۰ درصد میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج، معادل ۲/۰۶ لیتر بر دقیقه و ۵۰ تا ۶۰ درصد میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی اوج معادل ۱/۲۹ لیتر بر دقیقه است بنابراین با به‌دست آوردن مجموع حاصل ضرب زمان فعالیت در میزان اکسیژن مصرفی در دقیقه و تقسیم آن بر معادل اکسیژن مصرفی در گروه تمرین تداومی (۱/۴۸ لیتر بر دقیقه) زمان تمرین گروه تداومی برابر با ۳۷ دقیقه شد. به‌عبارت دیگر میزان

[2] American College of Sports Medicine
[3] Rognmo

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

اکسیژن مصرفی در یک جلسه تمرین برای گروه تمرین تناوبی برابر بود با:

۳۲/۹۶۱ (لیتر = (لیتر بر دقیقه) ۲/۰۶ × (دقیقه)۴ ×۴ بر دقیقه)

(لیتر = (لیتر بر دقیقه) ۱/۲۹ × [(دقیقه)۳ +۵+(۳×۳)] بر دقیقه) ۲۱/۹۳۱

(لیتر بر دقیقه) ۵۴/۸۹ = ۳۲/۹۶+ ۲۱/۹۳

با توجه به اینکه همین میزان اکسیژن باید در گروه تمرین تداومی در طول یک جلسه مصرف شود، برای به‌دست آوردن زمان یک جلسه تمرین این مقدار را بر معادل اکسیژن مصرفی در گروه تمرین تداومی (۴۸/۱ لیتر بر دقیقه) تقسیم شد بنابراین:

۵۴/۸۹ +۱/۴۸ = ۳۷

در نتیجه کل زمان تمرین گروه تمرینات هوازی تداومی با شدت متوسط در حدود ۳۷ دقیقه (۸ دقیقه گرم و سرد کردن با ۵۰ تا ۶۰٪ و ۲۹ دقیقه تمرین اصلی با ۶۵ تا ۷۵٪ ضربان قلب بیشینه) بود. آزمودنی‌های گروه تمرینات تناوبی و تداومی در ۲ هفته اول به‌منظور سازگاری با تمرینات با کم‌ترین شدت ورزش کردند. بر اساس سازگاری‌ها و بهبود عملکرد هریک از آزمودنی‌ها به سرعت و شیب نوار گردان اضافه شد تا از رسیدن آزمودنی‌ها به ضربان قلب مورد نظر اطمینان حاصل شود (۲۴).

تجزیه و تحلیل آماری

برای مقایسه متغیرهای پژوهش و پیدا کردن اثر معنی‌داری انواع پروتکل‌های تمرینی بر این متغیرها، با رعایت فرض همگنی شیب‌ها و با توجه به برقراری مفروضه‌ها، از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) در سطح معنی‌داری $P\leq ۰/۰۵$ استفاده شد. مقادیر پیش‌آزمون به‌عنوان متغییر همپراش (کووریت) انتخاب شد. از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش استفاده شد.

یافته‌ها

اطلاعات آزمودنی‌های پژوهش از قبیل سن، قد، وزن و شاخص توده بدن به‌صورت میانگین و انحراف استاندارد به تفکیک سه گروه مورد مطالعه در جدول ۱ گزارش شده. همچنین اطلاعات مرتبط با نمره کل کیفیت زندگی و زیرمولفه‌های آن (بهزیستی اجتماعی، عاطفی، جسمانی و عملکردی) در جدول ۲ مشاهده می‌شود. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها در همه شاخص‌ها در پیش آزمون وجود نداشته است.

نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که نمره مولفه‌های بهزیستی جسمانی، اجتماعی، عاطفی، عملکردی و نمره کل کیفیت زندگی در گروه تمرینات تناوبی شدید در مقایسه با مقادیر قبل از مداخله افزایش معنی‌داری داشته است (جدول ۲). از طرف دیگر در گروه تداومی با شدت متوسط، تنها نمره مولفه‌های بهزیستی اجتماعی، جسمانی و نمره کل کیفیت زندگی در پیش آزمون در مقایسه با پس آزمون افزایش معنی‌داری را نشان داده است (جدول ۲). در گروه کنترل هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشاهده نشده بود.

نتایج آنکووا در نمره بهزیستی جسمانی تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان داد (P=۰/۰۴۳، اندازه اثر: ۰/۲۱۴) (جدول ۲). با این حال، بر اساس نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی، بهزیستی جسمانی، تنها در گروه تمرینات تداومی با شدت متوسط نسبت به گروه کنترل بهبود معنی‌دار یافته بود (P=۰/۰۱۰). بر اساس نتایج آنکووا، مقادیر پس‌آزمون نمره بهزیستی اجتماعی در بین‌گروهی معنی‌دار نبود (P=۰/۰۶۶)، با این حال این مقادیر خیلی به سطح معنی‌داری ۰/۰۵ نزدیک بود. در آزمون بین‌گروهی، تمرینات تناوبی شدید در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معنی‌داری بهزیستی اجتماعی را بهبود بخشیده است (P=۰/۰۳۳ و میانگین تغییرات = ۳/۹۵). بعد بهزیستی عاطفی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها نشان داد (P=۰/۰۱۷؛ اندازه اثر: ۰/۲۶۸). مقایسه دو به دو توسط آزمون تعقیبی بونفرونی، بعد عاطفی در هر دو گروه تمرینات تناوبی شدید (P=۰/۰۱۰) و تداومی با شدت متوسط (P=۰/۰۱۶) نسبت به گروه کنترل بهبود معنی‌داری یافته بود.

همچنین در بعد عملکردی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهد شده بود (P=۰/۰۴۸)، اما آزمون تعقیبی فقط تفاوت معنی‌دار بین گروه تناوبی شدید با گروه کنترل (P=۰/۰۵۰) را نشان داد. ما همچنین تفاوت معنی‌داری در نمرات کل کیفیت زندگی بین سه گروه مشاهده کردیم (P=۰/۰۰۱، اندازه اثر: ۰/۴۲۹).

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

جدول ۱: ویژگی‌های گروه‌های پژوهش

متغیرهای تحقیق	گروه ۱ (۱۳ نفر) (Mean±SD)	گروه ۲ (۱۴ نفر) (Mean±SD)	گروه ۳ (۱۰ نفر) (Mean±SD)
سن (سال)	۴۴/۹±۵۴/۰۶	۴۹/۸±۳۶/۰۵	۴۴/۵±۹۰/۰۲
قد (سانتی‌متر)	۱۶۰/۴±۸۵/۲۲	۱۵۷/۶±۹۳/۰۵	۱۵۹/۵±۰۰/۳۳
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۱۰±۷۲/۰۱	۷۶/۱۳±۳۲/۴۸	۶۸/۱۱±۹۴/۱۸
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۶/۴±۶۲/۲۸	۳۰/۶±۳۷/۴۹	۲۷/۴±۳۷/۸۸
مرحله بیماری			
Stage 1	۲	۲	۰
Stage 2	۵	۶	۵
Stage 3	۶	۶	۵
نوع درمان			
لامپکتومی	۵	۴	۳
ماستکتومی	۳	۲	۴
رادیوتراپی	۱۳	۱۴	۱۰
شیمی‌درمانی	۱۰	۹	۱۰
هورمون درمانی			
تاموکسیفن	۱۲	۱۳	۹
لتروزول	۱	۱	۱

۱= گروه تناوبی، ۲= گروه تداومی، ۳= گروه کنترل

جدول ۲: مقادیر توصیفی و مقایسه تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی مولفه‌های کیفیت زندگی در گروه‌های پژوهش

متغیر / گروه	پیش‌آزمون میانگین (±SD)	پس‌آزمون میانگین (±SD)	پس‌آزمون P	میانگین تغییرات	٪۹۵ CI برای تغییرات	مقایسه بین گروهی P	مقایسه بین گروهی ES
بهزیستی جسمانی							
کنترل	۹/۱۰ ± ۶/۸	۸/۸۰ ± ۴/۵۱	۰/۸۰۳	-۰/۳۰	۲/۳۳ تا ۲/۹۳-		
تداومی	۸/۳۰ ± ۳/۰۹	۱۱/ ۵۰± ۴/۷۶	۰/۰۱۸ *	۳/۲۰	۵/۶۹ تا ۰/۷۰	# ۰/۰۴۳	۰/۲۱۴
تناوبی شدید	۸/۸۰ ± ۳/۸۵	۱۰/۲۰ ± ۳/۷۶	۰/۰۱۰ *	۱/۴	۲/۳۶ تا ۰/۴۳		
بهزیستی اجتماعی							
کنترل	۱۶/۹۰ ± ۶/۹۶	۱۵/۹۰ ± ۶/۹۳	۰/۵۹۴	۱	۳/۰۸ تا ۵/۰۸-		
تداومی	۱۶/۴۰ ± ۴/۲۲	۱۸/۴۰ ± ۵/۰۱	۰/۰۴۲ *	۲	۰۹/۰ — ۳/۹۰	۰/۰۶۶	۰/۱۸۹
تناوبی شدید	۴/۴۷ ± ۱۹/۵	۲۱/۸۰ ± ۳/۸۲	۰/۰۰۵ *	۲/۳۰	۰/۹۰ — ۳/۶۹		
بهزیستی عاطفی							
کنترل	۹/۴۰ ± ۵/۱۲	۷/۱۰ ± ۳/۱۷	۰/۱۹۳	-۲/۳۰	۱/۳۹ — ۵/۹۹-		
تداومی	۹/۵۰ ± ۵/۴۸	۱۱/۴۰ ± ۵/۹۶	۰/۲۷۲	۱/۹	۵/۵۷ — ۱/۷۷-	# ۰/۰۱۷	۰/۲۶۸
تناوبی شدید	۸/۶۰ ± ۴/۴۲	۱۱/۱۰ ± ۳/۵۱	۰/۰۰۱ *	۲/۵	۳/۶۸ — ۱/۳۲		
بهزیستی عملکردی							
کنترل	۲۰/۵۰ ± ۵/۹۶	۱۹/۸۰ ± ۹/۴۹	۰/۶۸۴	-۰/۷۰	۳/۰۷ — ۵/۹۹-		
تداومی	۱۸/۷۰ ± ۲/۹۸	۲۰/۹۰ ± ۳/۷۲	۰/۰۶۲	۲/۲۰	۴/۵۳ — ۰/۱۳-	# ۰/۰۴۸	۰/۲۰۹
تناوبی شدید	۵/۵۴ ± ۲۰/۶۰	۲۳/۲۰ ± ۴/۷۸	۰/۰۲۱ *	۲/۶۰	۳/۶۸ — ۱/۳۲		
نمره کل (FACTG)							
کنترل	۵۵/۹۰ ± ۱۳/۳۶	۵۱/۶۰ ± ۹/۴۰	۰/۳۰۳	-۴/۳۰	۴/۵۹ — ۱۳/۱۹-		
تداومی	۵۲/۵۰ ± ۷/۵۶	۶۰/۲۰ ± ۹/۶۵	۰/۰۲۱ *	۷	۱۳/۹۵ — ۱/۴۴	# ۰/۰۰۱	۰/۴۲۹
تناوبی شدید	۵۷/۵۰ ±۶/۶۸	۶۶/۳۰ ± ۴/۷۳	۰/۰۰۰ *	۸/۸۰			

*** تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون # تفاوت معنی‌دار بین‌گروهی**

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

در مقایسه تفاوت‌های بین‌گروهی، افزایش قابل توجهی در نمرات کل کیفیت زندگی در گروه تمرینات تناوبی شدید (P=۰/۰۰۱) و تمرینات تداومی با شدت متوسط (P=۰/۰۰۵) نسبت به گروه کنترل مشاهده شده (جدول ۲). هرچند میزان بهبود در گروه‌های تناوبی شدید (۸/۸) در مقایسه با گروه تداومی با شدت متوسط (۷) بالاتر بود، اما از نظر آماری این تغییرات معنی‌دار نبود.

بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که ۱۲ هفته تمرینات تناوبی هوازی شدید و تمرینات تداومی با شدت متوسط موجب بهبود و افزایش شاخص کل کیفیت زندگی نسبت به گروه کنترل می‌شود و سطح کیفیت زندگی آن‌ها نسبت به قبل از دوره تمرینی بالاتر گزارش شد. در حالی‌که هیچ اختلاف آماری معنی‌داری در خرده مقیاس‌ها و نمره کل کیفیت زندگی بین گروه تمرینات تناوبی شدید و تداومی با شدت متوسط مشاهده نشد، اما با توجه به بهبود بیشتر در تغییرات نمره کل کیفیت زندگی گروه تناوبی شدید (۸/۸= میانگین تغییرات) نسبت به گروه تداومی با شدت متوسط (۷/۷= میانگین تغییرات) به‌نظر می‌رسد روند بهبود کیفیت کیفیت با درصد بیشتر تغییرات در افراد تحت تمرینات تناوبی شدید مشاهده شود. علاوه بر این، نمرات کل کیفیت زندگی در گروه کنترل نسبت به مقادیر پیش از مداخله کاهش یافته بود (۴/۳۰-)، بر این اساس ما مشاهده کردیم که در گروه تمرینات ورزشی افزایش معنی‌دار در این مولفه‌ها مشاهده می‌شود که نشان‌دهنده نقش مثبت دوچندان فعالیت ورزشی در پیشگیری از کاهش کیفیت زندگی و همزمان بهبود آن می‌باشد.

بر اساس شواهد موجود، شرکت در برنامه‌های فعالیت بدنی منظم می‌تواند موجب بهبود مولفه‌های جسمانی و همچنین کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به سرطان پستان شود، در این راستا، سویشر و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کرده‌اند که فعالیت بدنی منظم بعد از درمان سرطان، منجر به بهبود کیفیت زندگی در زنان بهبود یافته از سرطان پستان می‌شود (۲۵). بتاگلینی و همکاران (۲۰۱۴) طی مطالعه‌ای سیتماتیک در مورد تاثیر تمرینات ورزشی در بازماندگان سرطان پستان، گزارش کردند که به‌طور کلی تمرینات ورزشی سبب کاهش خستگی، علایم افسردگی و بهبود کیفیت زندگی در این گروه از بیماران می‌شود (۲۶).

با توجه نقش موثر فعالیت بدنی در ارتقای کیفیت زندگی در همه افراد جامعه به ویژه بیماران، اکثر مطالعات به بررسی تاثیر فعالیت ورزشی تداومی با شدت متوسط بر شاخص‌های کیفیت زندگی در زنان مبتلا به سرطان پستان پرداخته‌اند. با این حال مطالعات محدودی نیز وجود دارند که تاثیر تمرینات تناوبی شدید بر مولفه‌های کیفیت زندگی در این گروه از بیماران پرداخته‌اند. در یکی از این مطالعات، توهی و همکاران (۲۰۱۵) تاثیر تمرینات تناوبی شدید بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان را با گروه تمرینات تداومی با شدت متوسط مقایسه کردند (۲۷). آن‌ها یافتند که هر دو مداخله تمرینی می‌تواند به بهبود مولفه‌های کیفیت زندگی ختم شود اما تفاوت معنی‌دار بین مداخله‌های تمرینات هوازی تناوبی شدید و فعالیت هوازی تداومی با شدت متوسط مشاهده نکردند، که با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد. در این مطالعه، پیشنهاد شده بود که برای مشاهده نتایج معنی‌دار شاید به حجم نمونه بالاتری نیاز باشد. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های برخی از پژوهش‌های انجام شده در حوزه بررسی اثرات فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط بر کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان در این زمینه موافق بوده است. برای مثال زارعیان و همکاران (۱۳۹۳) نتیجه‌گیری کردند که تمرینات هوازی با شدت متوسط موجب کاهش اضطراب و افسردگی و افزایش شاخص کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به سرطان پستان می‌شود، در نتیجه فعالیت ورزشی بر اساس ماهیت خود می‌تواند تأثیر مطلوبی بر این سه مولفه روانی داشته باشد (۲۸). هدلی و همکاران (۲۰۰۴) تاثیر مثبت تمرینات ورزشی بر کاهش افسردگی، اضطراب، خستگی و بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سرطان سینه را گزارش کرد (۲۹). همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشتر این مطالعات به بررسی تاثیر فعالیت‌های ورزشی هوازی با شدت پایین یا متوسط بر کیفیت زندگی و سایر مولفه‌های روان‌شناختی در بیماران و یا افراد بهبود یافته از سرطان پرستان پرداخته‌اند. همان‌گونه که اشاره شد، دانش ما در ارتباط با تاثیر فعالیت‌های هوازی تناوبی شدید بر مولفه‌های مختلف کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان تحت درمان محدود است. در این راستا، میج ول و

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

همکاران (۲۰۱۷) مشاهده کردند که تمرینات تناوبی شدید موجب بهبود بعد عاطفی کیفیت زندگی در زنان مبتلا به سرطان پستان تحت شیمی‌درمانی می‌شود (۳۰) که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. ما نیز مشاهده کردیم که تمرینات تناوبی شدید نه تنها موجب بهبود بعد عاطفی کیفیت زندگی در مقایسه با پیش‌آزمون می‌شود، بلکه در مقایسه با گروه کنترل نیز بهبود معنی‌داری مشاهده شد. جلسات تمرینی نظارت شده می‌تواند عملکرد عاطفی را بهبود دهد که احتمالا ناشی از تعامل بین مربی و مشارکت‌کننده است (۳۱). با توجه به اینکه در تمرینات تناوبی شدید، مربی تعامل نزدیکی با آزمودنی با نظارت بر اجرای وهله‌های تمرینی و استراحت فعال دارد، احتمالا این مولفه یکی از عوامل مرتبط با مشاهده بهبود در این بعد از کیفیت زندگی در گروه تمرینات تناوبی شدید بوده. همچنین افزایش خودکارآمدی به‌عنوان یکی از مکانیسم‌های بهبود عملکرد عاطفی در افراد بزرگسال و سالمند شرکت‌کننده در جلسات ورزشی پیشنهاد شده است (۳۱)، از این رو ممکن است این بهبود بعد عاطفی ناشی از بهبود احساس توانایی اجرای جلسات تمرینی شدید و درک امکان برگشت دوباره به زندگی (احیای مجدد) در بیماران مبتلا به سرطان باشد.

با توجه به تأثیر مستقیم ورزش و بر روحیه افراد، مولفه‌های روانی آسیب دیده در این بیماران شرکت‌کننده در تمرینات ورزشی بهبود خواهد یافت. بهبود مولفه‌هایی مانند افسردگی و اضطراب که بخش اعظم زندگی بیمار را تحت تأثیر قرار می‌دهد، می‌تواند عملکردهای روزانه افراد و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی این بیماران خواهد شد. در واقع با شرکت در فعالیت‌های ورزشی بیمار، خود را در کنار سایر افراد جامعه احساس کرده و با سایر افراد ارتباط برقرار می‌کنند که این امر باعث افزایش امید به زندگی و در نتیجه کاهش افسردگی و اضطراب در آن‌ها می‌شود (۳۲). با انجام فعالیت ورزشی اعتماد به نفس فرد افزایش یافته و بیمار خود را توانمند احساس می‌کند که باعث می‌شود در زندگی شخصی و در ارتباط با خانواده خود نیز احساس مفید بودن را داشته باشد و به فعالیت‌های روزمره خود بپردازد و بدین طریق کیفیت زندگی خود را ارتقا بخشد. در این راستا بر اساس شواهد موجود تمرینات تناوبی شدید می‌تواند احساس شادابی و نشاط را برای بیمار به همراه داشته باشد که باعث تغییر نگرش افراد به شرایط بیماری و به‌وجود آمدن احساس امید و شادی در آن‌ها شود که این امر نیز افسردگی و اضطراب را در این بیماران کاهش خواهد داد (۱۵). در نتیجه تلاش برای ایجاد شرایط روحی و روانی مطلوب عادی در بیماران مبتلا به سرطان پستان می‌تواند روش زندگی آن‌ها را تغییر داده و کیفیت زندگیشان را بهبود بخشد. ارتقای سطح زندگی و بهبود مؤلفه‌های روانی در این بیماران می‌تواند تا حد زیادی باعث بهبود علائم بیماری در آن‌ها شود.

مقایسه مدل تمرینات تناوبی شدید با تمرینات تداومی با شدت متوسط، استفاده از ابزار و روش‌های استاندارد برای طراحی تمرینات و اندازه‌گیری متغییرها و همچنین شرکت منظم آزمودنی در جلسات تمرینی و میزان پایبندی آن‌ها به برنامه از جمله نقاط قوت مطالعه حاضر می‌باشد. از طرف دیگر حجم کم نمونه یکی از محدودیت‌های این پژوهش می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از حجم نمونه بیشتری استفاده شود. ما برای تعیین حجم نمونه از مقادیر بهبود توان هوازی به واسطه تمرینات تناوبی شدید گزارش شده توسط مطالعات پیشین استفاده کردیم، بر این اساس پیشنهاد می‌شود که برای حجم نمونه می‌توان از میزان تغییرات نمره کیفیت زندگی در بیماران به‌واسطه شرکت در فعالیت‌های ورزشی استفاده کرده.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش به صورت کلی نشان داد که هر دو مداخله تمرینات تناوبی شدید و تمرینات تداومی با شدت متوسط موجب بهبود چشمگیر شاخص کل کیفیت زندگی در زنان مبتلا به سرطان پستان خواهد شد. با این حال لازم است برای مقایسه دقیق‌تر این برنامه‌ها، حجم نمونه بزرگتری در نظر گرفته شود. در مجموع به‌نظر می‌رسد که بتوان تمرینی تناوبی شدید را مانند تمرینات تداومی با شدت متوسط به‌عنوان یک مداخله ایمن و موثر برای بهبود شاخص کیفیت زندگی زنان مبتلا به سرطان پستان پیشنهاد داد.

[Downloaded from ijbd.ir on 2025-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی و مورد حمایت مادی و معنوی پژوهشگاه علوم ورزشی می‌باشد. از همه شرکت کنندگان و پژوهشگاه علوم ورزشی تقدیر و تشکر می‌شود.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]

[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]

References

1. Guarneri V, Conte PF. The curability of breast cancer and the treatment of advanced disease. European journal of nuclear medicine and molecular imaging. 2004; 31(1):S149-61.
2. Nafissi N, Khayamzadeh M, Zeinali Z, Pazooki D, Hosseini M, Akbari ME. Epidemiology and histopathology of breast cancer in Iran versus other Middle Eastern countries. Middle East Journal of Cancer. 2018; 9(3):243-51.
3. Ferlay J, Forman D, Mathers C, Bray F. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010. The Lancet. 2012; 379(9824):1390-1.
4. Eheman C, Henley SJ, Ballard-Barbash R, Jacobs EJ, Schymura MJ, Noone AM, et al. Annual Report to the Nation on the status of cancer, 1975-2008, featuring cancers associated with excess weight and lack of sufficient physical activity. Cancer. 2012; 118(9):2338-66.
5. Campbell KL, Neil SE, Winters-Stone KM. Review of exercise studies in breast cancer survivors: attention to principles of exercise training. Br J Sports Med. 2012; 46(13):909-16.
6. Andre F, Slimane K, Bachelot T, Dunant A, Namer M, Barrelier A, et al. Breast cancer with synchronous metastases: trends in survival during a 14-year period. Journal of Clinical Oncology. 2004; 22(16):3302-8.
7. Heravi Karimovi M, Pourdehqan M, Jadid Milani M, Foroutan SK, Aieen F. Study of the effects of group counseling on quality of sexual life of patients with breast cancer under chemotherapy at Imam Khomeini Hospital. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2006; 16(54):43-51.
8. Broeckel JA, Jacobsen PB, Horton J, Balducci L, Lyman GH. Characteristics and correlates of fatigue after adjuvant chemotherapy for breast cancer. Journal of Clinical Oncology. 1998; 16(5):1689-96.
9. Knobf MT. The influence of endocrine effects of adjuvant therapy on quality of life outcomes in younger breast cancer survivors. The Oncologist. 2006; 11(2):96-110.
10. Poorkiani M, Hazrati M, Abbaszadeh A, Jafari P, Sadeghi M, Dejbakhsh T, et al. Does a rehabilitation program improve quality of life in breast cancer patients? Payesh. 2010; 9(1):61-8.
11. Hofmann SG, Sawyer AT, Witt AA, Oh D. The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. Journal of consulting and clinical psychology. 2010; 78(2):169-83.
12. Holmes MD, Chen WY, Feskanich D, Kroenke CH, Colditz GA. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. Jama. 2005; 293(20):2479-86.
13. Williams PT. Significantly greater reduction in breast cancer mortality from post-diagnosis running than walking. International journal of cancer. 2014;135(5):1195-202.
14. Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, Jones LW, Field CJ, Fairey AS. Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. Journal of clinical oncology. 2003; 21(9):1660-8.
15. Thum JS, Parsons G, Whittle T, Astorino TA. High-intensity interval training elicits higher enjoyment than moderate intensity continuous exercise. PloS one. 2017;12(1):e0166299.
16. Ulbrich AZ, Angarten VG, Netto AS, Sties SW, Bündchen DC, De Mara LS, et al. Comparative effects of high intensity interval training versus moderate intensity continuous training on quality of life in patients with heart failure: study protocol for a randomized

controlled trial. Clinical Trials and Regulatory Science in Cardiology. 2016; 13:21-8.

17. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognmo Ø, Haram PM, Tjønna AE, Helgerud J, Slørdahl SA, Lee SJ, Videm V. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. Circulation. 2007; 115(24):3086-94.
18. Olney N, Wertz T, LaPorta Z, Mora A, Serbas J, Astorino TA. Comparison of acute physiological and psychological responses between moderate-intensity continuous exercise and three regimes of high-intensity interval training .The Journal of Strength & Conditioning Research. 2018; 32(8):2130-8.
19. Martin EA, Battaglini CL, Hands B, Naumann F. Higher-intensity exercise results in more sustainable improvements for VO2peak for breast and prostate cancer survivors. Oncology Nursing Forum. 2015; 3(42): 241-9.
20. Alizadeh AM, Isanejad A, Sadighi S, Mardani M, Hassan ZM. High-intensity interval training can modulate the systemic inflammation and HSP70 in the breast cancer: a randomized control trial. Journal of cancer research and clinical oncology. 2019; 145(10): 2583-93.
21. Weston KS, Wisløff U, Coombes JS. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. British journal of sports medicine. 2014;48(16):1227-34.
22. Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA. High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. 2004; 11(3): 216-22.
23. Patoo M, Allahyari AA, Moradi AR, Payandeh M. Studying the factor analysis and psychometric properties of the Functional Assessment of Cancer Therapy - breast (FACT-B) Scale version 4 in women with breast cancer.Quartterly journal of health psychology. 2017; 5(17):105-18.
24. Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA. High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation. 2004; 11(3):216-22.
25. Swisher AK, Abraham J, Bonner D, Gilleland D, Hobbs G, Kurian S, et al. Exercise and dietary advice intervention for survivors of triple-negative breast cancer: effects on body fat, physical function, quality of life, and adipokine profile. Supportive Care in Cancer. 2015; 23(10):2995-3003.
26. Battaglini CL, Mills RC, Phillips BL, Lee JT, Story CE, Nascimento MG, et al. Twenty-five years of research on the effects of exercise training in breast cancer survivors: a systematic review of the literature. World journal of clinical oncology. 2014; 5(2):177.
27. Toohey K, Pumpa K, Cooke J, Semple S. Effects of high vs. moderate intensity exercise on functional fitness and quality of life in cancer survivors: A pilot study. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2015; 47(5S): 44-6.
28. Zareian E, Rahmati F. Effect of Aerobic exercise on anxiety, depression and quality of life in women with breast cancer. Clinical Psychology Studies. 2014; 5(17):1-18.
29. Headley JA, Ownby KK, John LD. The effect of seated exercise on fatigue and quality of life in women with advanced breast cancer. Oncology nursing forum. 2004; 31(5): 977-83.
30. Mijwel S, Backman M, Bolam KA, Jervaeus A, Sundberg CJ, Margolin S, et al. Adding high-intensity interval training to conventional training modalities: optimizing health-related outcomes during chemotherapy for breast cancer: the OptiTrain randomized controlled trial. Breast cancer research and treatment. 2018; 168(1):79-93.
31. McAuley E, Blissmer B, Katula J, Duncan TE, Mihalko SL. Physical activity, self-esteem, and self-efficacy relationships in older adults: a randomized controlled trial. Annals of Behavioral Medicine. 2000; 22(2):131-9.
32. Furmaniak AC, Menig M, Markes MH. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016(9);1: 121-6.

[Downloaded from ijbd.ir on 2020-10-28]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1400.14.3.3.4]
[DOI: 10.30699/ijbd.14.3.23]