ORIGINAL ARTICLE

Iranian Quarterly Journal of Breast Disease 2017; 10(3):21.

Lipid Lowering Effects of Pilates Training in Women with Breast Cancer

Hosseini A: Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran
Kazemi N: Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran
Shadmehri S: Department of Physical Education and Sport Science, Yadegar-e-Imam Khomeini (RAH) Shahr-e Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
Salehi O: Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Corresponding Author: Nasibeh Kazemi, kazemi@yahoo.com

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

Abstract

Introduction: Exercise is one of the most important elements of health management in breast cancer patients. The aim of present study was to review the lipid-lowering effects of Pilates training in women with breast cancer.

Methods: Twenty-four women with breast cancer who were treated in the health centers and private clinics of Shiraz city, Iran were selected and divided into training and control groups. Training group was trained using selected Pilates training sessions for 10 weeks, three sessions per week and 60 minutes per session. During this period, the control group did only their routine daily activities. Before and after training period, blood samples were taken from the subjects. Data were analyzed using K-S, and dependent and independent t-tests ($p \leq 0.05$).

Results: Ten week pilates training had a significant effect on reduction of TG from 125.91 ± 48.35 mg/dl to 103.91 ± 39.07 mg/dl ($p = 0.001$) and TC from 191.83 ± 17.79 to 176.08 ± 14.18 mg/ dl ($p = 0.005$) in women with breast cancer, but it had no significant effect on reduction of LDL ($p = 0.42$) or an increase of HDL ($p = 0.26$).

Conclusion: It appears that 10-week Pilates training have lipid-lowering effects in women with breast cancer.

Keywords: Lipid, Pilates Training, Breast Cancer.

مقاله پژوهشی

فصلنامهٔ بیماری‌های پستان ایران، سال دهم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۶؛ (۳۰ -۲۲)

تاریخ ارسال: ۹۶/۷/۱۰ | تاریخ پذیرش: ۹۶/۹/۱۱

اثرات کاهنده چربی تمرینات پیلاتس در زنان مبتلا به سرطان پستان

سیدعلی حسینی: گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

نسیبه کاظمی[*]: گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

سعیده شادمهری: گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهر ری، دانشگاه ازاد اسلامی، تهران، ایران

امید رضا صالحی: گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

چکیده

مقدمه: پرداختن به فعالیت‌های ورزشی یکی از ارکان مهم مدیریت سلامت بیماران مبتلا به سرطان پستان است. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثرات کاهنده چربی تمرینات پیلاتس در زنان مبتلا به سرطان پستان بود.

روش بررسی: ۲۴ زن مبتلا به سرطان پستان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی و کلینیک‌های خصوصی شهرستان شیراز انتخاب و در دو گروه تمرین و کنترل قرار گرفتند. گروه تمرین به مدت ۱۰ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات منتخب پیلاتس را انجام دادند. گروه کنترل در این مدت فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام دادند. قبل و بعد از دوره تمرینی از آزمودنی‌های نمونه‌گیری خونی به عمل آمد. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون‌های آماری کالموگروف- اسمیرنوف، t مستقل و وابسته استفاده شد ($p\leq ۰/۰۵$).

یافته‌ها: ۱۰ هفته تمرینات منتخب پیلاتس اثر معنی‌داری بر کاهش TG از ۴۸/۳۵±۱۲۵/۹۱ mg/dl به ۳۹/۰۷±۱۰۳/۹۱ mg/dl ($p=۰/۰۰۱$) و TC از ۱۷/۷۹±۱۹۱/۸۳ mg/dl به ۱۴/۱۸±۱۷۶/۰۸ mg/dl ($p=۰/۰۰۵$) زنان مبتلا به سرطان پستان دارد با این وجود اثر معنی‌داری بر کاهش LDL ($p=۰/۴۲$) و افزایش HDL ($p=۰/۲۶$) زنان مبتلا به سرطان پستان ندارد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد ۱۰ هفته تمرینات منتخب پیلاتس در زنان مبتلا به سرطان پستان دارای اثرات کاهنده چربی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: چربی، تمرین پیلاتس، سرطان پستان.

[*] نشانی نویسنده مسئول: : مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، دانشکده علوم انسانی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، نسیبه کاظمی.

نشانی الکترونیک: nasibe.kazemi@yahoo.com

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

مقدمه

سرطان پستان دومین سرطان بدخیم رایج در سراسر جهان است که بیش از نیم میلیون زن به آن مبتلا شده‌اند. این نوع سرطان یکی از علل اصلی مرگ و میر در بین زنان ۴۰ تا ۴۴ ساله می‌باشد که به یک مشکل سلامت عمومی تبدیل شده است (۱، ۲). مشکل سرطان در کشورهای در حال توسعه یکی از موضوعات بحرانی می‌باشد (۳). آخرین گزارش‌های انجمن سرطان ایران نشان می‌دهد که ۲۵٪ از کل سرطان‌ها در زنان ایرانی مربوط به سرطان پستان است (۴). سرطان پستان، رشد مهار نشدنی یک سری سلول‌های غیر طبیعی در ناحیه پستان است که این سلول‌ها توانایی تهاجم به بافت‌های اطراف خود و انتشار از طریق کانال‌های لنفاوی و جریان خون را دارند (۵، ۶). مهم‌ترین عوامل اصلی ابتلا به سرطان پستان عبارتند از: جنس، سن، عوامل هورمونی، ژنتیکی، رژیم غذایی و چاقی (۱، ۳). چاقی و سبک زندگی بی‌تحرک با ریسک بالاتری از سرطان پستان و بدخیم شدن آن در زنان مبتلا به سرطان پستان همراه می‌باشد (۷). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ۵۰ تا ۶۴ درصد زنان مبتلا به سرطان پستان دچار اضافه وزن می‌شوند (۸، ۹). همچنین زنان مبتلا به سرطان پستان در مقایسه با سایر افراد سالم، زمانی‌که ۸ ساعت در روز را بی‌تحرک هستند، بیشتر در معرض خطر چاقی و به دنبال آن اختلال در متابولیسم لیپید و خطر بیماری قلبی – عروقی قرار دارند (۱۰). علت تغییرات چربی مرتبط با سرطان پستان چند وجهی است و ارتباط بین این دو (تغییرات چربی و سرطان پستان) هنوز ناشناخته است. لیپیدها مهم‌ترین اجزای غشای سلولی هستند که برای رشد سلول و تقسیم سلول‌های طبیعی و بدخیم ضروری می‌باشند. بافت پستان غنی از لیپید است. برخی پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که تسریع بدخیم بافت پستان در زنان با تغییرات در سطوح لیپید و لیپوپروتئین در پلاسما همراه است (۱). پژوهشی در غنا توسط Owiredu در سال ۲۰۰۹ روی بیماران سرطان پستان انجام شد تا تأثیر نیمرخ لیپیدی روی خطر ابتلا به سرطان پستان را در زنان بررسی کند (۱۱). نتایج پژوهش نشان داد که در زنان مبتلا به سرطان پستان در مقایسه با زنان سالم، سطوح کلسترول تام (TC)، تری گلیسیرید (TG) و لیپوپروتئین کم چگال (LDL) افزایش معنی‌داری داشت. افزایش سطوح TG و TC با افزایش خطر بیماری قلبی- عروقی ارتباط مثبت دارد. از طرف دیگر، ارتباط معکوسی بین لیپوپروتئین پرچگال (HDL) و سرطان پستان مشاهده شد (۱۲). پژوهشگران نشان داده‌اند که سرطان پستان می‌تواند HDL را کاهش و LDL را در افراد مبتلا به آن افزایش دهد (۱۳). علاوه بر این، بین HDL و بیماری‌های قلب و عروق در این جمعیت ارتباط منفی وجود دارد. از این‌رو زنان مبتلا به سرطان پستان در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های قلب و عروق و سکته‌های مغزی هستند (۱۴). Yanich و همکاران گزارش کردند که ۲۰٪ افراد مبتلا به سرطان پستان از بیماری قلبی- عروقی می‌میرند (۱۵). با توجه به اینکه افراد مبتلا به سرطان پستان ممکن است در معرض خطر اختلال در چربی خون و شروع بیماری‌های دیگر قرار بگیرند، پژوهش در مورد مداخلات مؤثر جهت کاهش چربی‌های خون و بی‌نظمی لیپیدی در زنان مبتلا به سرطان پستان، بسیار ضروری است. بی‌تحرکی عامل تأثیرگذار در پیشرفت سرطان است و میزان بی‌تحرکی در زنان بیشتر از مردان می‌باشد. کاهش سطح آمادگی بدنی، کاهش قدرت، اثرات جانبی درمان و استرس داشتن سرطان، همگی در تشدید شدن وضعیت بالینی فرد مبتلا به سرطان دخیل هستند (۴، ۱۶). پژوهش‌ها نشان داده‌اند فعالیت ورزشی به عنوان یک درمان غیرتهاجمی و غیر دارویی روی مؤلفه‌های بیماری سرطان پستان به صورت مستقیم تأثیر می‌گذارد (۱۷) و سبب بهبود کیفیت زندگی بیماران می‌شود (۱۸). تمرینات ورزشی منظم امکان ابتلا به سرطان پستان را ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش می‌دهند. محققان معتقدند که برنامه منظم ورزشی در بیماران مبتلا به سرطان‌های پیشرفته، میزان فعالیت افراد را بدون افزایش در خستگی بالا می‌برد (۴). همچنین، افزایش فعالیت بدنی با کاهش خطرات ناشی از سرطان پستان همراه می‌باشد (۱۹). یکی از انواع فعالیت‌های ورزشی که در ایالات متحده ظاهر شده و محبوبیت بسیاری در کره جنوبی دارد ورزش پیلاتس است (۲۰). ورزش پیلاتس بخشی از بدن را با تکرار انقباض‌های عضلانی آهسته و قوی با تنفس عمیق تقویت می‌کند. همچنین باعث افزایش انعطاف‌پذیری بدن توسط عضلات می‌شود و پاسچر بدن را اصلاح می‌کند (۲۱). علاوه بر این ورزش پیلاتس سبب ارتقا سلامت و زیبایی می‌شود و زنان علاقه ویژه‌ای به آن دارند (۲۲). پژوهش‌هایی در مورد تأثیر ورزش

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

پیلاتس بر ترکیب بدن، چربی خون و قدرت عضلانی وجود دارد (۲۳، ۲۴)؛ با این حال نتایج این پژوهش‌ها روی چربی خون به ویژه در افراد با بیماری‌های خاص کافی نیست و پژوهش‌های بیشتری در این زمینه لازم است. مشخص شده که انجام فعالیت ورزشی منظم سطوح چربی خون را کاهش می‌دهد. ورزش‌های طولانی مدت سطوح TC، TG و LDL را کاهش می‌دهند و سطح HDL را افزایش می‌دهند (۲۵). در یافته‌های عسگری و همکاران (۲۶) بعد از هشت هفته تمرینات هوازی، کاهش معنی‌داری در میزان کلسترول مشاهده شد اما تغییر در میزان تری گلیسیرید از نظر آماری معنی‌دار نشد. در پژوهشی دیگر طاهری و همکاران (۲۷)، کاهش معنی‌داری را در میزان کلسترول و LDL سرم مشاهده کردند. همچنین دیگر نتایج حاصله از پژوهش، تفاوت معنی‌داری در سطح HDL و تری گلیسرید بود. Meffard و همکاران نشان دادند که ۱۶ هفته برنامه درمان شناختی رفتاری روی کنترل وزن، ممکن است با کاهش چربی خون و خطر بیماری‌های ناشی از سرطان پستان در افراد مبتلا به سرطان پستان دارای اضافه وزن همراه باشد. آنها نشان دادند که سطوح TG و HDL کلسترول پس از مداخله به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد (۲۸). با توجه به نتایج متفاوت تحقیقات و با عنایت به اینکه در کشور ایران تأثیر تمرینات ورزشی روی بیماری‌های خاص از جمله سرطان پستان بسیار کم مورد توجه قرار گرفته است و بیشتر درمان‌های دارویی و تهاجمی در اولویت قرار گرفته‌اند، خلل موجود در رابطه با تمرینات ورزشی بر این بیماری احساس می‌شود. بنابراین هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر تمرینات پیلاتس بر نیمرخ لیپیدی زنان مبتلا به سرطان پستان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه نیمه تجربی ۲۴ نفر از زنان مبتلا به سرطان پستان مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی درمانی و کلینیک‌های خصوصی شهرستان شیراز (دوره شیمی‌درمانی را تمام کرده بودند) به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و در ادامه آزمودنی‌ها در دو گروه ۱۲ نفری تمرین و کنترل قرار گرفتند. جهت اجرای پژوهش حاضر پس از اخذ کد کمیته اخلاق در دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت با شماره IR.MIAU.REC.1396.105 مبنی بر اجرای تحقیق، به بررسی پرونده پزشکی بیماران مراجعه‌کننده به درمانگاه مطهری پرداخته شد و از افرادی که مراحل شیمی‌درمانی را به اتمام رسانده بودند دعوت بعمل آمد تا به‌صورت داوطلبانه در کلاس‌های پیلاتس شرکت کنند؛ با توجه به اینکه تعداد افراد داوطلب شرکت در تحقیق حاضر پایین بود، مدت زمان فاصله از اتمام دوره شیمی‌درمانی در تمامی آزمودنی‌ها یکسان نبود از اینرو محدودیت زمانی خاصی بعد از خاتمه شیمی‌درمانی مد نظر قرار گرفته نشد همچنین برخی از آزمودنی‌ها دوره پرتو درمانی را نیز طی نموده بودند.

در جلسه اول با حضور دکتر متخصص جراح عمومی پژوهش مورد نظر برای افراد داوطلب توضیح داده شد و پس از تکمیل شدن پرسشنامه سلامتی، فرم رضایت نامه و اطلاعات عمومی توسط آزمودنی‌های داوطلب، اندازه گیری ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد و وزن صورت گرفت.

در ادامه سطوح پروفایل لیپیدی تمامی آزمودنی‌ها پس از یک شب ناشتایی اندازه‌گیری شد. سپس آزمودنی‌ها در دو گروه تمرین پیلاتس و کنترل قرار گرفتند. گروه تمرین پیلاتس به مدت ۱۰ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات منتخب پیلاتس را انجام دادند. گروه کنترل در این مدت فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام دادند در پایان هفته دهم ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی مشابه با پیش آزمون خونگیری به صورت یک شب ناشتایی صورت گرفت. در مطالعه حاضر اندازه‌گیری HDL، TG و TC به روش آنزیمی و با استفاده از کیت‌های تجاری زیست‌شیمی تهیه شده از شرکت یاسا طب انجام شد و LDL با استفاده از معادله فریدوالد محاسبه گردید. این نکته قابل ذکر است که در پایان دوره تحقیق، ۴ نفر از آزمودنی گروه کنترل در پس‌آزمون حضور نداشتند، لذا تعداد افت آزمودنی‌های تحقیق حاضر ۴ آزمودنی بود. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون‌های آماری کالموگروف- اسمیرنوف، t مستقل و وابسته استفاده شد. در تحقیق حاضر پروتکل تمرینات منتخب پیلاتس بر اساس شدت آسان به سخت و با توجه به ضعف قسمت بالا تنه و محدودیت در انجام حرکات با دست تنظیم شد و همچنین تلاش بر این بود که از تمرینات تناوبی با شدت‌های متوسط جهت برنامه‌ریزی تمرین استفاده شود؛ که در این تمرینات در انتهای ۵ الی

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

۱۰ دقیقه گرم کردن، ضربان قلب باید حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش می‌یافت و در تمامی جلسات، متوسط ضربان قلب اندازه‌گیری و بر اساس آن شاخص تمرینی (training index) محاسبه می‌گردید (۲۹). این شاخص بیانگر تجویز نسخه فعالیت ورزشی است و در صورت اجرا در محدوده ۴۲ تا ۹۰ واحد، خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن را کاهش می‌دهد و این محدوده مناسب برای افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن است (۲۹) که روش بدست آوردن این شاخص طبق مراحل زیر صورت می‌گیرد: (۱) تعیین حداکثر ضربان قلب (سن- ۲۲۰)، (۲) محاسبه ضربان قلب در هرجلسه تمرین، (۳) تعیین میزان شدت (حداکثر ضربان قلب/ضربان قلب در هر جلسه تمرین)، (۴) ثبت مدت زمان کل تمرین و (۵) ضرب عدد مرحله ۳ در عدد مرحله ۴. پس از محاسبه شاخص تمرینی و جمع سه جلسه در هفته، شاخص محاسبه شده باید در محدوده ۴۲ تا ۹۰ قرار می‌گرفت. هدف طراحی تمرین در ۳۰ جلسه تمرینی انجام شده باتوجه به ضعف شدید بالا تنه، تقویت عضلات ناحیه دست و بازو و انعطاف در ناحیه ذکر شده و همچنین کاهش پروفایل لیپیدی بود (۳۰). شروع تمرینات با ۱۰ دقیقه گرم کردن آغاز می‌شد و در انتهای گرم کردن ضربان قلب ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش می‌یافت. در طول تمرینات کشش‌های ایستا با ۴ تکرار برای هر تمرین و حداقل ۱۰ تا ۳۰ ثانیه انجام می‌گرفت. اجرای تمرینات با ۴۰ تا ۶۰ درصد تکرار بیشینه و یک تا سه ست و با هشت تا ۱۲ تکرار و حداکثر ۱۵ تکرار در هرست صورت گرفت. جلسات تمرینی از حالت ایستاده به روش صحیح پیلاتس و با اجرای دم و بازدم صحیح به روش تمرینی پیلاتس شروع و تاکید بر اجرای صحیح تنفس هم در ابتدا و هم در حین انجام تمرینات بود. پس از آن شروع حرکات گرم‌کننده که شامل گرم کردن مفاصل نیز می‌شد، انجام و سپس حرکات تقویتی عضلات دست و سرشانه با فواصل استراحتی صورت پذیرفت و بعد از انجام این مرحله ادامه تمرینات و در آخر تمرینات کششی و سرد کردن بدن که این مراحل جهت پیشبرد تمرینات و انجام حرکات پیشرفته‌تر که نیازمند عضلات بالاتنه قوی‌تر هست، هرجلسه انجام می‌گرفت (جدول ۱).

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها در جدول ۲ ارایه شده است همچنین سطوح پیش‌آزمون و پس‌آزمون پروفایل لیپیدی آزمودنی‌های گروه‌های تمرین پیلاتس و کنترل در جدول ۳ ارایه شده است. جهت بررسی طبیعی بودن توزیع یافته‌ها از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف استفاده شد همچنین جهت مقایسه سطوح پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر یک از متغیرهای تحقیق در گروه‌های تمرین پیلاتس و کنترل به صورت جداگانه از آزمون t وابسته استفاده شد و مقایسه میزان تغییرات متغیرهای تحقیق بین گروه‌های تمرین پیلاتس و کنترل با استفاده از آزمون t مستقل صورت گرفت.

نتایج آزمون t مستقل در جدول ۲ نشان می دهد تفاوت معنی‌داری در میزان سن (p=۰/۸۶)، قد (p=۰/۷۰) و وزن (p=۰/۲۱) آزمودنی‌های گروه تمرین پیلاتس و کنترل وجود ندارد. نتایج آزمون t وابسته در جدول ۳ نشان می‌دهد در گروه تمرین سطوح TG در پس‌آزمون (۱۰۳/۹۱±۳۹/۰۷ mg/dl) به طور معنی‌داری نسبت به پیش‌آزمون (۱۲۵/۹۱±۴۸/۳۵ mg/dl) کاهش یافته است (p=۰/۰۰۱) همچنین سطوح TC در پس‌آزمون (۱۷۶/۰۸±۱۴/۱۸ mg/dl) به طور معنی داری نسبت به پیش آزمون ۱۹۱/۸۳±۱۷/۷۹ mg/dl کاهش یافته است (p=۰/۰۳) با این وجود تفاوت معنی‌داری در سطوح پیش‌آزمون (۴۹/۱۶±۸/۶۷ mg/dl) و پس‌آزمون (۴۸/۵۰±۶/۱۸ mg/dl)HDL (p=۰/۵۹)؛ سطوح پیش‌آزمون (۱۰۳/۶۶±۱۴/۶۳ mg/dl) و پس‌آزمون (۱۰۱/۱۶±۱۴/۵۱ mg/dl) LDL (p=۰/۵۱) و سطوح پیش‌آزمون (۶۷/۶۸±۱۴/۱۷ کیلوگرم) و پس‌آزمون (۶۵/۳۰±۱۴/۲۳ کیلوگرم) وزن (p=۰/۰۹) وجود ندارد.

نتایج آزمون t وابسته در جدول ۳ نشان می‌دهد در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری در سطوح پیش‌آزمون (۵۱/۱۲±۱۰/۲۴ mg/dl) و پس‌آزمون (۵۰/۸۷±۹/۷۷ mg/dl) HDL (p=۰/۶۹)؛ پیش‌آزمون (۹۶/۸۷±۵/۳۸ mg/dl) و پس‌آزمون (۹۷/۸۷±۱۰/۸۸ mg/dl) LDL (p=۰/۹۹)؛ پیش‌آزمون (۱۲۰/۳۷±۶۸/۵۶ mg/dl) و پس‌آزمون (۱۲۹/۵۰±۶۱/۰۲ mg/dl) TG (p=۰/۰۷) و پیش‌آزمون (۶۹/۹۰±۹/۲۵ کیلوگرم) و پس‌آزمون (۷۰/۵۵±۸/۱۰ کیلوگرم) وزن (p=۰/۳۳) وجود ندارد با این وجود سطوح TC در پس‌آزمون (۱۹۹/۱۲±۱۷/۰۶ mg/dl) نسبت به

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

پیش‌آزمون (۹/۹۱±۱۸۶/۳۷ mg/dl) به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است (p=۰/۰۲).

جدول ۱: جزئیات برنامه تمرینی طی ۳۰ جلسه تمرینات پیلاتس

جلسات	زمان کل تمرین	استراحت کل تمرین	تعداد تکرار	استراحت بین اجرای حرکات	استراحت بین ست‌های تمرین
۱۰-۱	۶۰ دقیقه	۲۰ دقیقه	۸-۷	۲۰ ثانیه	۱۰ ثانیه
۲۰-۱۱	۶۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	۱۲-۸	۱۵ ثانیه	۸ ثانیه
۳۰-۲۱	۶۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	۱۵-۱۲	۱۰ ثانیه	۶ ثانیه

جدول ۲: ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌های گروه‌های تمرین پیلاتس و کنترل

گروه متغییر	تمرین پیلاتس (۱۲ نفر)	کنترل (۸ نفر)	P
سن (سال)	۴۹/۶۶±۶/۳۰	۴۹/۱۲±۷/۳۱	۰/۸۶
قد (سانتی‌متر)	۱۵۹/۰۰±۵/۸۹	۱۵۵/۶۲±۵/۴۲	۰/۷۰
وزن (کیلو گرم)	۶۷/۶۸±۱۴/۱۷	۶۹/۹۰±۹/۲۵	۰/۲۱
وضعیت تاهل	متاهل	متاهل	
سطح تحصیلات	لیسانس و دیپلم	لیسانس و دیپلم	

جدول ۳: سطوح پیش‌آزمون و پس‌آزمون پروفایل لیپیدی گروه‌های تمرین و کنترل

متغیر	گروه	زمان اندازه‌گیری	انحراف استاندارد± میانگین	آزمون t وابسته	آزمون t مستقل
	تمرین	پیش‌آزمون	۴۹/۱۶±۸/۶۷	t= -۰/۵۵	t= -۰/۲۶
				p=۰/۵۹	p=۰/۷۹
		پس‌آزمون	۴۸/۵۰±۶/۱۸		
HDL(mg/dl)	کنترل	پیش‌آزمون	۵۱/۱۲±۱۰/۲۴	t= -۰/۴۰	
		پس‌آزمون	۵۰/۸۷±۹/۷۷	p=۰/۶۹	
	تمرین	پیش آزمون	۱۰۳/۶۶±۱۴/۶۳	t= -۰/۶۷	t= -۰/۴۲
				p=۰/۵۱	p=۰/۶۷
		پس‌آزمون	۱۰۱/۱۶±۱۴/۵۱		
LDL(mg/dl)	کنترل	پیش‌آزمون	۹۶/۸۷±۵/۳۸	t=۰/۰۱	
		پس‌آزمون	۹۷/۸۷±۱۰/۸۸	p=۰/۹۹	
	تمرین	پیش‌آزمون	۱۲۵/۹۱±۴۸/۳۵	t= -۴/۶۵	t= -۴/۵۶
				p=۰/۰۰۱	p=۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۱۰۳/۹۱±۳۹/۰۷		
TG(mg/dl)	کنترل	پیش‌آزمون	۱۲۰/۳۷±۶۸/۵۶	t= ۲/۰۹	
		پس‌آزمون	۱۲۹/۵۰±۶۱/۰۲	p=۰/۰۷	
	تمرین	پیش‌آزمون	۱۹۱/۸۳±۱۷/۷۹	t= -۲/۴۰	t= -۳/۲۳
				p=۰/۰۳	p=۰/۰۰۵
		پس‌آزمون	۱۷۶/۰۸±۱۴/۱۸		
TC(mg/dl)	کنترل	پیش‌آزمون	۱۸۶/۳۷±۹/۹۱	t= ۲/۹۵	
		پس‌آزمون	۱۹۹/۱۲±۱۷/۰۶	p=۰/۰۲	
	تمرین	پیش‌آزمون	۶۷/۶۸±۱۴/۱۷	t= -۱/۸۰	t= -۱/۷۷
				p=۰/۰۹	p=۰/۰۹
		پس‌آزمون	۶۵/۳۰±۱۴/۲۳		
وزن (کیلوگرم)	کنترل	پیش‌آزمون	۶۹/۹۰±۹/۲۵	t= ۱/۰۳	
		پس‌آزمون	۷۰/۵۵±۸/۱۰	p=۰/۳۳	

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

نتایج آزمون t مستقل در جدول ۳ نشان می‌دهد سطوح TG در گروه تمرین (۱۶/۳۸±۲۲/۰۰-) نسبت به گروه کنترل (۱۲/۳۴±۹/۱۲) به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است (p=۰/۰۰۱) همچنین سطوح TC در گروه تمرین (۲۲/۷۰±۱۵/۷۵-) نسبت به گروه کنترل (۱۲/۱۹±۱۲/۷۵) به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است (p=۰/۰۰۵) با این وجود تفاوت معنی‌داری در تغییرات HDL گروه تمرین (۴/۱۸±۰/۶۶-) و گروه کنترل (۱/۷۵±۰/۲۵-) (p=۰/۲۶)، LDL گروه تمرین (۱۲/۹۰±۲/۵۰-) و گروه کنترل (۱۲/۶۶±۰/۰۹) (p=۰/۴۲) و وزن گروه تمرین (۴/۵۷±۲/۳۸-) و گروه کنترل (۱/۷۷±۰/۶۵) (p=۰/۰۹) وجود ندارد.

بحث

سرطان پستان به عنوان یکی از بیماری‌های شایع غیرعفونی در زنان شناخته شده است. این نوع سرطان مسئول ۳۳٪ تمام سرطان‌های زنان و ۲۰ درصد مرگ‌های ناشی از آن در زنان می‌باشد (۱۷).

با وجود تمام پیشرفت‌های پزشکی، و از آنجا که سرطان پستان واقعاً مجموعه‌ای ناهمگن از بیماری‌هاست، همچنان درمان اصلی سرطان پستان، جراحی است. از جمله بیماری‌های ناشی از سرطان پستان اختلال در متابولیسم چربی‌ها و به تبع آن افزایش هایپرلیپیدمی خون می‌باشد. گزارش شده که انواع مختلف تمرینات ورزشی به طور مثبت بر سلامت و بهبود جسمانی در زنان مبتلا به سرطان پستان تأثیر می‌گذارد (۱۷، ۳۱). پژوهش‌های اندکی تأثیر مداخلات ورزشی را روی نیمرخ لیپیدی افراد مبتلا به سرطان پستان بررسی کرده‌اند و کمتر مطالعه‌ای تاثیر تمرینات ورزشی پیلاتس را بررسی نموده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد ۱۰ هفته تمرین منتخب پیلاتس اثر معنی‌داری بر کاهش میزان TG و TC زنان مبتلا به سرطان پستان داشت اما بر کاهش LDL و افزایش HDL این گروه زنان تأثیر معنی‌داری نداشت. از نقاط قوت مطالعه حاضر کنترل دقیق شدت تمرینات پیلاتس از طریق اندازه‌گیری ضربان قلب و محاسبه شاخص تمرینی و همچنین تعهد بالای آزمودنی‌های گروه تمرین پیلاتس به شرکت در تمرینات ورزشی پیلاتس می‌باشد به‌طوری که آزمودنی‌های این گروه در تمامی جلسات تمرینی به طور کامل حضور فعال داشتند و تمامی تمرینات پیلاتس را به نحو صحیح انجام می‌دادند. در رابطه با اثر فعالیت‌های ورزشی به‌طور کلی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فعالیت‌های ورزشی هوازی منظم با شدت متوسط بدون کاهش دریافت کالری، می‌تواند سبب کاهش چربی بدن شود (۳۲). تمرینات ورزشی مکانیسم‌های سازشی متعددی را در بدن فعال می‌کنند؛ از جمله اینکه اکسیژن رسانی به عضلات را بهبود می‌بخشد، در نتیجه عضلات بیشتر از ذخایر چربی برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند و درصد چربی بدن به تدریج کاهش می‌یابد (۳۳). Kondo گزارش کرد که کاهش نسبی چربی بدن به طور مثبتی روی متابولیسم چربی‌های خون تأثیر می‌گذارد و سبب کاهش چربی خون می‌شوند (۳۴). Wallace و همکاران نیز نشان دادند که افزایش چربی بدن باعث افزایش TG و TC می‌شود که علت مستقیم بیماری‌های قلبی- عروقی است. مطالعه حاضر نشان داد که تمرین پیلاتس در گروه تجربی سبب کاهش TG به مقدار ۱۷/۶٪ و TC به مقدار ۷/۸٪ پس از ۱۰ هفته تمرین پیلاتس شد و در گروه کنترل نه تنها کاهش نداشته بلکه TG به مقدار ۶/۹٪ و TC به مقدار ۶/۵٪ افزایش داشته است. این موضوع نشان می‌دهد که ورزش پیلاتس در افزایش متابولیسم لیپید خون مؤثر است و سبب کاهش مقادیر TG و TC در زنان مبتلا به سرطان پستان می‌شود. به عبارت دیگر، فعالیت ورزشی پیلاتس تأثیر مثبتی بر عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی- عروقی در زنان مبتلا به سرطان پستان دارد. ارتباط مهمی بین رشد سلول‌ها و بیوسنتز کلسترول وجود دارد. اگر سنتز کلسترول مهار شود و هیچ کلسترول اگزوژنز وجود نداشته باشد، رشد سلول مهار خواهد شد. مهار کلسترول با کاهش کلسترول پلاسما می‌تواند رشد سلول‌های تومور را مهار کند (۱). بنابراین فعالیت ورزشی پیلاتس می‌تواند به عنوان مداخله غیردارویی روشی مناسب برای کمک به درمان سرطان پستان می‌باشد، بااین وجود این پژوهش تغییری در میزان HDL و LDL را نشان نداد که می‌تواند ناشی از محدودیت‌های تحقیق باشد. از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به عدم توانایی کنترل دقیق تغذیه آزمودنی‌ها و همچنین عدم توانایی کنترل دقیق و همسان‌سازی فعالیت‌های بدنی روزمره آزمودنی‌ها در طی دوره تحقیق اشاره نمود به‌طوری که این عوامل می‌تواند قدرت و میزان تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تاثیر قرار دهد با این وجود از تمامی آزمودنی‌ها

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

خواسته شد که در طی دوره تحقیق فعالیت‌های روزمره خود را داشته باشند و از پرداختن به فعالیت‌های بدنی سنگین خودداری نمایند.

در موافقت با نتایج TG و TC، Kim و همکاران نشان دادند که سطوح TG و TC در زنان سالم با انجام فعالیت پیلاتس به مدت ۹۰ دقیقه در روز، سه بار در هفته طی ۱۰ هفته، به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد (۲۳). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بین وزن بدن و TG و TC رابطه مستقیمی وجود دارد. در این پژوهش بهبود TG و TC در زنان مبتلا به سرطان پستان می‌تواند به دلیل کاهش وزن باشد. مکانیزم دیگری برای بهبود TG و TC اینست که تمرین ورزشی جذب کلسترول را افزایش می‌دهد و در نتیجه متابولیسم کلسترول افزایش می‌یابد و این موضوع روشن می‌کند که ارتباط پیچیده‌ای بین تمرین ورزشی و هموستاز کلسترول وجود دارد (۳۵). همچنین کاهش غلظت TC و TG نشان‌دهنده اینست که کلسترول از خون به کبد منتقل شده تا در آنجا هنگام ورزش تجزیه شود (۳۱). نتایج پژوهش حاضر در مورد متغیرهای HDL و LDL با پژوهش نوری و همکاران هم‌خوانی ندارد. در پژوهش نوری و همکاران (۳۱) اثرات ۱۵ هفته تمرین ترکیبی روی نیمرخ لیپیدی زنان مبتلا به سرطان پستان بررسی شده است. آنها گزارش کردند که در زنان مبتلا به سرطان پستان HDL به میزان ۴/۵٪ افزایش و LDL به میزان ۱۸٪ کاهش داشت. دلیل تناقض در نتایج LDL و HDL، ممکن است به نوع تمرین و مدت زمان تمرین ورزشی برگردد. در پژوهش حاضر از تمرینات پیلاتس به مدت ۱۰ هفته سه جلسه در هفته و در پژوهش نوری و همکاران از تمرینات ترکیبی پیاده‌روی و تمرین مقاومتی به مدت ۱۵ هفته ۴ جلسه در هفته به کار گرفته شده است. تمرینات پیلاتس تمریناتی با شدت سبک هستند. بر اساس کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM) میزان دوز فعالیت ورزشی در هفته برای تأمین سلامت عمومی ۲۲۰ دقیقه می‌باشد و آزمودنی‌های پژوهش حاضر در هر هفته ۱۸۰ دقیقه فعالیت ورزشی داشتند؛ می‌توان گفت که این مقدار فعالیت برای افزایش HDL و یا کاهش LDL در آزمودنی‌های سرطان پستان پایین است. با این حال این دوز فعالیت ورزشی برای کاهش مقادیرتری گلیسیرید و کلسترول تام کافی است. این موضوع نشان می‌دهد که مقدار دوز بهینه فعالیت ورزشی، به نوع ورزش و مدت زمان آن، شرایط جسمانی افراد و سایر تفاوت‌های فردی بستگی دارد (۷). از دیگر عواملی که می‌تواند در کنار پرداختن به فعالیت‌های ورزشی سطوح نیمرخ لیپیدی را تحت تاثیر قرار دهد، میزان کالری دریافتی و همچنین الگوی غذایی می‌باشد که در مطالعه حاضر فقط به بررسی اثر فعالیت ورزشی پیلاتس پرداخته شده است لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی به بررسی اثر تمرینات ورزشی همراه با رژیم‌های غذایی ویژه با کنترل بیشتر الگوی غذایی در زنان مبتلا به سرطان پستان پرداخته شود. در پایان می‌توان بیان نمود که در پژوهش حاضر ورزش پیلاتس با دوز انجام شده برای زنان مبتلا به سرطان پستان به خوبی قابل تحمل بود و به طور کلی فعالیت ورزشی پیلاتس سبب بهبود نیمرخ لیپیدی افراد مبتلا به سرطان پستان گردیده است؛ با این وجود پژوهش‌های بیشتری در مورد مزایای این نوع ورزش جدید و میزان بهینه آن در افراد مبتلا به سرطان پستان مورد نیاز است.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر مبنی بر اینکه ورزش پیلاتس باعث کاهش مقادیر TG و TC می‌شود، به‌نظر می‌رسد که ورزش پیلاتس بدون حتی کاهش در کالری دریافتی، در بهبود نیمرخ لیپیدی زنان مبتلا به سرطان پستان مؤثر باشد. با در نظر گرفتن یافته‌های این پژوهش، انجام فعالیت‌های ورزشی منظم پیلاتس به بیماران مبتلا به سرطان پستان پیشنهاد می‌شود.

References

1. Mishra S. Lipid profile in breast cancer patients. Inte J Pharm Med Res 2015; 3: 29-35.
2. Karine Anusa M, Ruffo FJ, Tcbc G, Estelamaris TM, Regis RP. Anthropometry and lipid profile in women with breast

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

cancer: a case-control study. Rev Col Bras Cir 2012; 39(5): 358-63.

3. Abdullah EA, Fatima AA, Zohal EA, Omer BI, Adel NM. The association between lipid profile and breast cancer in Sudanese women. Sch J App Med Sci 2015; 3(5): 1992-2000.
4. Salesi M, Khoshneshin Z, Daryanoosh F, Tahmasebi S, Taleie A. The effect of eight weeks aerobic exercise on cardiovascular and hormonal risk factors in breast cancer patients. Razi J Med Sci 2015; 22(131): 35-43.
5. Ghorbani M, Sokhan-guee Y. The effect of two pilates and yoga exercises on the range of motion, edema and upper extremity pain in women with breast cancer after breast cancer surgery. Iranian J Disease Breast 2013; 5(2):84-92.
6. Kerri M, Winters-Stone K, Dobek J, Jill A, Lillian M, Michael C, Schwartz A. The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. J Cancer Surviv 2012; 6(2): 89-199.
7. Gwendolyn A, Thomas M, Lingeng Lu, Herbert Yu, Melinda L. Effect of exercise on metabolic syndrome variables in breast cancer survivors. Inte J Endocrin 2013; 2013: 1-8.
8. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2008. J Am Med Association 2010; 303(3):235-41.
9. Kazemi A, Kalantari Khandni B. The effect of 8 weeks aerobic training on serum levels of adiponectin and estradiol in women with breast cancer. J Breast Cancer Disease 2015; 8(3):16-24.
10. Kim RB, Phillips A, Herrick K. Physical activity and sedentary behavior of cancer survivors and non-cancer individuals: results from a national survey. PloS One 2013; 8(3):1-7.
11. Owiredu WK, Donkor S, Addai B.W, Amidu N. Serum lipid profile of breast cancer patients. Pak J Biol Sci 2009; 12(4): 332-8.
12. Key T, Appleby P, Barnes I, Reeves G. Endogenous sex hormones and breast cancer in postmenopausal women: reanalysis of nine prospective studies. J Natl Cancer Inst 2002; 94:606-16.
13. Furberg AS, Veierod MB, Wilsgaard T, Bernstein L, Thune I. Serum high density lipoprotein cholesterol, metabolic profile, and breast cancer risk. J Natl Cancer Inst 2004; 96:1152-60.
14. Mctiernan A. Obesity and cancer: the risks, science, and potential management strategies. Oncology 2005; 19:871-8.
15. Yancik R, Wesley MN, Ries LAG, Havlik RJ, Edwards B, Yates JW. Effect of age and comorbidity in postmenopausal breast cancer patients aged 55 years and older. JAMA 2001; 285(7):885-92.
16. Monninkhof EM, Elias SG, Vlems FA, Van der Tweel I, Schuit AJ, Voskuil DW. Physical activity and breast cancer: a systematic review. Epidemiology 2007; 18(1):137-57.
17. Zarian E, Rahmati F. The effect of aerobic exercise on anxiety, depression and quality of life in women with breast cancer. JCPS 2014; 5(17):1-18.
18. 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. J Clin Oncol 2003; 21(9): 1660- 8.
19. Abdollah-pour A, Khosravi N, Haghighat S, Eskandari Z. Effect of long-term exercise training on some anthropometric measurements as breast cancer risk factors in postmenopausal women: a randomized controlled trial. Iranian J Disease Breast 2015; 8(3):25-33.
20. Kim ST, Do-Yeon E, Seon-Deok K, Yong-Woon L. The effect of Pilates training on spinal motion pattern. Korea J Exe Rehab 2011; 8(3):61-71.
21. Herrington L, Davies R. The influence of pilates training on the ability to contract the transverses abdominal muscle in asymptomatic individuals. J Bodywork Mov Ther 2005; 9(1):52-7.

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]

22. Jae Gu K. Effects of yoga exercise program on the serum lipid profile and inflammatory markers of elderly. Korean Soci Sport Leis Studies 2011; 44(2):585-91.

23. Nam Jung K, Won IS, Bock Hwan L. Effects of pilates mat exercise and detraining on metabolic hormone and coronary artery disease risk factor in obese middle aged women. Korean Soci Exe Physiol 2009; 18(1):65-74.

24. Seoung-Soon P, Jeong-Hyun K. The effect of 12 weeks culture physical education Pilates exercise on the body composition and blood lipids, blood pressure in women college students. Korea J Sport Sci 2011; 20(6):1261-9.

25. Boardley D, Fahlman M, Topp R, Morgan AL, McNevin N. The impact of exercise training on blood lipids in older adults. Am J Geriatric Cardiol 2007; 16(1): 30-5.

26. Askari A, Askari B, Falah Z, Kazemi SH. Effect of eight weeks aerobic exercise on serum lipid and lipoprotein levels in women. Gorgan Univ Med Sci J 2012; 14(1): 26-32.

27. Taheri L. Study effect of eight weeks aerobic exercise on blood lipoprotein in nonathletic women aged 30- 50 Ahwaz. Harekat J 2007; 31: 87- 99.

28. Meffard K, Nicholos JF, Pakiz B, Roch CL. A cognitive behavioral therapy intervention to promote weight loss improves body composition and blood lipid profiles among overweight breast cancer survivors. Breast Cancer Res Treat 2007; 104 (2):145-52.

29. Pinto BM, Maruyama NC. Exercise in the rehabilitation of breast cancer survivors. Psycho Oncology 1999; 8(3): 191-206.

30. Courneya KS. Exercise in cancer survivors: an overview of research. Med Sci Sports Exe 2004; 35(11):1846-52.

31. Nuri R, Mahmudieh B, Akochakian M, Moghaddasi M. Effect of 15 weeks combination exercise training on lipid profile and fatty liver indices in postmenopausal women with breast cancer. Brazilian J Biomotricity 2012; 6(4): 297-303.

32. Nouri R, Damirchi A, Rahmaninia F, Rahnama N. The effect of combined exercise on some physiologic and anthropometric variables of breast cancer women. Sport Bio Sci 2010; 7: 77-90.

33. Yan Z, Okutsu M, Akhtar YN, Lira VA. Regulation of exercise-induced fiber type transformation, mitochondrial biogenesis, and angiogenesis in skeletal muscle. J Appl Physiol 2011; 110 (1): 264-74.

34. Kondo R, Higuchi M, Takahashi M, Oie M, Tanaka Y, Gejyo F. Human T-cell leukemia virus type 2 Tax protein induces interleukin 2-independent growth in a T-cell line. Retrovirology 2006; 2(3): 88-91.

35. Nieman DC, Brock DW, Butterworth D, Utter AC, Nieman CC. Reducing diet and/or exercise training decreases the lipid and lipoprotein risk factors of moderately obese women. J Am College Nutr 2002; 21:344-50.

[Downloaded from ijbd.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.17359406.1396.10.3.2.5]