

چاقی شکمی به عنوان پیشگویی کننده خطر انفارکتوس قلبی در همسران جانبازان استان مازندران: مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین ترکیبی نظارت شده در منزل

نسرین شاد^۱ - ولی الله دبیدی روشن^{۲*} - افشین فیاض موقر^۳

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۲. استاد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران و مرکز تحقیقات سلامت و عملکرد ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. ۳. استادیار گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱، تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۱/۲۷)

چکیده

هشت سال جنگ تحمیلی ایران و عراق پیامدهای جبران ناپذیری به دنبال داشته است. این پیامدها نه تنها فرد جانباز، بلکه همسر وی را به عنوان مراقبت کننده از فرد جانباز تحت تأثیر قرار می دهد و سبب بروز مشکلات مختلف روانی، جسمانی و عملکردی در این افراد شده است. هدف تحقیق حاضر تعیین تأثیر ۸ هفته تمرینات ترکیبی نظارت شده در منزل بر چاقی شکمی و VO_{2max} همسران جانبازان استان مازندران بود. در یک طرح نیمه تجربی، ۶۱ همسر جانباز از مناطق سه گانه استان مازندران به صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه تمرین ($N=40$) و کنترل ($N=21$) تقسیم شدند. پروتکل تمرین به مدت ۸ هفته و هفته ای ۶ جلسه تمرین با رعایت اصل اضافه بار در منزل اجرا شد. شاخص های چاقی شکمی ($CI, ABSI, WHR$) و VO_{2max} با روش های استاندارد در ابتدا و انتهای دوره تمرین ارزیابی شد. برای تحلیل داده ها از آزمون t وابسته و مستقل استفاده شد. یافته ها نشان داد ۸ هفته تمرین در منزل سبب بهبود معنادار ($P<0/001$) شاخص های $CI, ABSI$ و VO_{2max} در مقایسه با گروه کنترل شد. در مقابل، مقادیر WHR در گروه کنترل افزایش غیرمعنادار و در گروه تمرینی نیز کاهش غیرمعنادار ($P=0/3$) را نشان داد. نتایج نشان داد ۸ هفته تمرین ترکیبی مبتنی بر منزل از طریق کاهش شاخص های چاقی شکمی خطر بروز عوامل خطرزای قلبی - عروقی را نیز کاهش می دهد و سبب بهبود وضعیت قلبی - عروقی و تناسب اندام همسران جانبازان می شود.

واژه های کلیدی

تمرین در منزل، شاخص چاقی شکمی، عوامل خطر قلبی عروقی، همسران جانبازان.

مقدمه

رنج‌های عاطفی فرد تحمل کنند (۸)، به‌گونه‌ای که یک بررسی از مراقبت خانوادگی در منزل نشان داد که مراقبان اغلب با انزوای اجتماعی مواجه‌اند (۹). پس از اتمام جنگ نیز اغلب مراقبت از شخص جانباز به عهده همسر جانباز است (۱۰). کاهش فعالیت منظم بدنی و در نتیجه افت قابلیت‌های جسمانی ناشی از افزایش سن در آنان می‌تواند بر سلامت قلب و عروق و ازاین‌رو در ارائه خدمات مناسب به جانبازان و سایر اعضای خانواده اثرگذار باشد. با توجه به اینکه تعاملات بین اعضای خانواده غیرخطی و به‌صورت حلقه‌های زنجیر به هم متصل است، ازاین‌رو به‌نظر می‌رسد استراتژی تمرینات منظم همسران جانبازان در منزل می‌تواند به کاهش چاقی شکمی و بهبود عملکرد آنان کمک کند. در راستای موارد مذکور، امروزه افزایش بیماری‌های مزمن و ناتوانی‌های جسمانی به افزایش تقاضا برای خدمات درمانی و انباشتگی بیماران در مراکز سلامتی و بیمارستان‌ها منجر شده است. این تجمع در بیمارستان‌ها، هزینه زیاد خدمات در بیمارستان‌های خصوصی و عدم دسترسی تمام افراد به مراکز تندرستی سبب شد تا استراتژی تمرین در منزل در بین اقشار جامعه رواج پیدا کند (۱۱). هونگ و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تأثیر تله ورزشی مبتنی بر منزل روی ترکیب بدن و آمادگی جسمانی سالمندان را بررسی کردند. نتایج نشان‌دهنده تغییرات مثبت و معناداری در، درصد چربی بدن، جرم توده عضلانی پایین‌تنه و عملکرد فیزیکی است (۱۲). در پژوهش امرنزیانی و همکاران (۲۰۱۷) با عنوان «تأثیر برنامه تمرین هوازی بدون نظارت مبتنی بر منزل روی ترکیب بدن و پارامترهای فیزیکی در بزرگسالان»، بهبود معناداری پس از گذشت چهار ماه در ترکیب بدن، حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max) و اوج معادل متابولیک در گروهی که بیشتر از سه روز در هفته تمرین داشتند مشاهده شد (۱۳). از سوی دیگر، ضرورت ارزیابی آمادگی قلبی-عروقی در منازل و

در دهه‌های اخیر، چاقی و اضافه وزن به‌عنوان عامل خطر اصلی برای بیماری کرونر قلب (CHD) شناخته شده است (۱، ۲). محققان نرخ رشد چاقی تا سال ۲۰۲۰ را در مردان و زنان به ترتیب ۷ و ۱۰ درصد برآورد کرده‌اند که این نرخ با افزایش تا ۱۴ درصدی تعداد حوادث CHD در سال ۲۰۳۵ منجر خواهد شد. شواهد اخیر حاکی از آن است میزان تهدید زندگی در اثر انفارکتوس قلبی (MI)، در مقایسه با دیگر انواع بیماری‌های کرونر قلبی بیشتر است و محققان مختلفی ارتباط بین MI و BMI را بررسی کرده‌اند. اگرچه محققان شاخص توده بدن (BMI) را به‌عنوان شاخص چاقی عمومی به کار می‌برند، به‌نظر می‌رسد ارتباط تنگاتنگی بین شاخص‌های آنتروپومتریکی چاقی شکمی (AO) مانند محیط دور کمر (WC)، نسبت کمر به قد (WHtR)، نسبت کمر به لگن (WHR) و قطر ساجیتال شکمی (SAD) و شاخص شکمی شکل بدن (ABSI)، شاخص چاقی بدن (BAI) و غیره با فاکتورهای خطر متابولیک، حوادث MI و مرگ‌ومیر وجود دارد (۲، ۳). افزون‌بر این چربی بیش‌ازحد بدن نسبت به اضافه وزن موجب افزایش خطر MI در افراد چاق می‌شود (۴). برخی محققان گزارش داده‌اند شاخص چاقی شکمی، WC، WHtR، ABSI و WHR عواملی مهمی برای پیشگویی MI به‌شمار می‌روند که می‌توانند محدودیت‌های BMI را تحت‌الشعاع قرار دهند (۲، ۵، ۶). در همین زمینه مشخص شد که WC و WHR به‌طور قوی با بافت چربی شکمی و به‌طور معکوسی با خطر مشکلات قلبی متابولیکی و MI مرتبط‌اند (۷).

شواهد پژوهشی نشان می‌دهد مراقبان غیررسمی شامل اعضای درجه ۱ خانواده یا دوستان، جایگاه مهمی در ارائه خدمات سلامتی دارند و اغلب با مشکلات فراوانی مواجه‌اند و باید مشکلات زیادی را در کنار اختلالات روان‌شناختی و

استفاده از پدومتر از طریق ایجاد خودانگیزی می تواند به افزایش سطح فعالیت بدنی روزمره و از این رو بهبود ترکیب بدن آنان کمک کند. بنابراین، هدف تحقیق حاضر ارزیابی تأثیر تمرینات ۸ هفته تمرینات نظارت شده در منزل بر شاخص های عملکرد قلبی تنفسی (Vo_{2max}) و چاقی شکمی مرتبط با MI (WHR، CI.ABSI) همسران جانبازان استان مازندران بود.

روش شناسی پژوهش

طرح تحقیق و ملاحظات اخلاقی: با توجه به اینکه در تحقیق حاضر، سطوح چاقی شکمی همسران جانبازان در دو مرحله پیش و پس از ۸ هفته تمرینات نظارت شده در منزل ارزیابی می شود، از این رو تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است. همه روش های بررسی آزمودنی های تحقیق حاضر توسط گروه فیزیولوژی ورزشی و کمیته اخلاق زیستی دانشگاه مازندران با کد IR.UMZ.REC.1397.034 تأیید و براساس دستورالعمل هلسینکی شامل رضایت و آگاهی آزمودنی ها از چگونگی مراحل اجرای پژوهش، به کارگیری تجهیزات سالم و ایمن برای اجرای پژوهش و محرمانه نگه داشتن اطلاعات شخصی آنان هدایت شد. افراد پس از آشنایی با اهداف و نحوه اجرای تحقیق، پرسشنامه پزشکی و رضایت نامه کتبی شرکت در برنامه پژوهشی را تکمیل کردند و سپس ارزیابی بالینی و کنترل متغیرها انجام گرفت.

جامعه و نمونه آماری: برای انتخاب آزمودنی ها، ابتدا هماهنگی های لازم با مرکز بنیاد جانبازان استان و شهرستان مورد نظر صورت گرفت. آزمودنی تحقیق را زنانی تشکیل می دادند که همسران آنها در زمان جنگ تحمیلی دچار جراحات های ترومایی ۲۵ تا ۴۹ درصدی مانند ترکش و گلوله یا تصادف شده بودند. ملاک وجود یا نبود این آسیب ها، درصد جانبازی داده شده توسط کمیسیون بنیاد

اماکن عمومی به گسترش مدل های مختلف پیشگویی ورزشی و غیرورزشی در برآورد حداکثر توان هوازی (Vo_{2max}) اقلشار مختلف منجر شده است. به کارگیری روش های ارزیابی مستقیم Vo_{2max} اغلب بسیاری از افراد جامعه پرهزینه و در برخی موارد مسیر نیست. در زنان به خصوص همسران جانبازان به واسطه موانع و محدودیت های متعدد، چنین پروتکل هایی کمتر استفاده می شود. برای ایجاد انگیزه و تحریک این دسته از افراد به انجام فعالیت بدنی در منزل، در سال های اخیر استفاده از فناوری های الکترونیکی به منظور ارائه بازخورد میزان تحرک و فعالیت در زندگی روزمره گسترش یافته است. گام شمار (Pedometer) یکی از این تجهیزات است که به عنوان یک ابزار غیرتهاجمی برای ارزیابی و برانگیختن رفتارهای فعالیت بدنی افراد در روز به شمار می رود (۱۴، ۱۵). برخی محققان گزارش داده اند پروتکل های فعالیت بدنی مبتنی بر گام شمار بیشتر از فعالیت های بدنی بدون بهره گیری از بازخورد پدومتر سبب بهبود میزان فعالیت بدنی در افرادی می شود که قبلاً غیرفعال بوده اند (۱۶). کوپلز و ترهاوی نیز در مطالعات خود از گام شمار به عنوان ابزاری برای تحریک فعالیت بدنی طی برنامه های بازتوانی قلبی استفاده کردند و تأثیر سودمند استفاده از پدومتر در افزایش سطح فعالیت بدنی را گزارش دادند (۱۷، ۱۸).

بیشتر مطالعاتی که تاکنون به بررسی تأثیر تمرینات ورزشی بر سلامت جانبازان پرداخته اند، بر محور سلامت خود جانبازان یا مقوله تأثیرات روان شناختی همسران آنان متمرکز شده اند. با وجود این، مطالعات اندکی به تأثیر فعالیت بدنی در منزل بر شاخص های منتخب چاقی شکمی در پرستاران به خصوص همسران جانبازان پرداخته اند. با توجه به مشکلات مرتبط با سلامتی در همسران از یک سو و لزوم اجرای منظم فعالیت بدنی به عنوان استراتژی غیردارویی از سوی دیگر، فرض تحقیق حاضر بر آن است

پیش‌رونده و تمرینات مقاومتی با کش بیان شد. به آزمودنی‌ها توصیه شد که در دوره تحقیق در میزان کالری مصرفی و نوع رژیم غذایی خود تغییری ایجاد نکنند. سپس آزمودنی‌ها آگاهانه فرم رضایت‌نامه کتبی و سوابق پزشکی را پر کردند. شاخص‌های آنترپومتریکی مانند WHR, ABSI, CI با روش‌های استاندارد که با استفاده از معادلات ارائه شده توسط لایو و همکاران به شرح ذیل اندازه‌گیری شد (۱۹)، اندازه‌گیری شد که در آن WC برابر با محیط دور کمر (برحسب سانتی‌متر) و HC محیط دور لگن (برحسب سانتی‌متر) است.

$$WHR = WC(cm) \div HC(cm)$$

$$ABSI = WC \div (\text{bmi}^{2.3} \times \text{height}^{1.2})$$

$$CI = WC(m) \div 0.109 \times \sqrt{(\text{weight}(kg) \div \text{height}(m))}$$

شاخص آمادگی قلبی تنفسی (VO2max) با استفاده از تست راکپورت پیش و پس از مداخله در هر دو گروه و در زمان یکسان (بین ساعات ۹:۰۰ تا ۱۲:۰۰) با استفاده از معادله ذیل اندازه‌گیری شد (۲۰) که در آن W و A به ترتیب نشانه وزن (برحسب پوند) و سن (برحسب سال) و G نشانه عامل جنس (زنانه = ۰ و مردانه = ۱)، T نیز برابر زمان (دقیقه) و H نیز معادل ضربان قلب فعالیت (ضربه در دقیقه) است.

$$Vo2max = 132.853 - 0.0769 W - 0.3877 A + 6.315 G - 3.2649 T - 0.1565 H$$

گام در ۳۰ دقیقه رسیده بود و در پایان هر جلسه حرکات انعطاف‌پذیری سرد کردن با شدت کمتر به مدت ۳ تا ۱۰ دقیقه انجام گرفت. به منظور انجام تمرینات مقاومتی آزمودنی‌ها در هر هفته ۲ جلسه (یکشنبه و چهارشنبه) را با استفاده از کش‌های مقاومتی تراباند تمرین می‌کردند که این تمرین از ست‌های تکی و تکرارهای شش‌تایی شروع شد و در پایان هفته هشتم به ۳ ست و ۱۲ تکرار رسید. افزون‌بر این حرکات روزهای یکشنبه شامل جلو ران، پشت ران، قایقی، پرس مایل قفسه سینه، دور کردن پا (ابداکشن

جانبازان بود. از میان مراجعه‌کنندگان، داوطلبان رده سنی بین ۴۵ تا ۶۵ سال و غیرفعال که براساس پرسشنامه پیشینه تندرستی هیچ‌گونه مشکل پزشکی و بالینی که مانع انجام فعالیت شود نداشتند، انتخاب شدند. پس از جمع‌آوری اطلاعات آماری، نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای به نسبت حجم نمونه از هر شهرستان و حوزه ستادی و به تفکیک درصد جانبازی انجام گرفت. حجم نمونه براساس تعداد جانبازان هر شهرستان در منطقه غرب مازندران شهرستان‌های نوشهر، نور و محمودآباد گروه تمرین (۶ نفر) و گروه کنترل (۰ نفر)، در منطقه مرکز شهرستان‌های بابل، بابل و فریدون‌کنار گروه تمرین (۱۲ نفر) و گروه کنترل (۶ نفر) و در منطقه شرق شهرستان‌های ساری و قائم‌شهر گروه تمرین (۲۲ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) تخصیص داده شد.

نحوه جمع‌آوری اطلاعات و اندازه‌گیری شاخص‌های چاقی شکمی: پس از هماهنگی‌های لازم با مرکز بنیاد جانبازان استان و شهرستان موردنظر، شرکت‌کنندگان در جلسه آموزشی و توجیهی شرکت کردند. در این جلسه هدف و اهمیت انجام پروژه، آموزش‌های نظری و عملی لازم در خصوص ورزش‌های ترکیبی شامل حرکات نرمشی، فعالیت‌های تحرک مفاصل، انعطاف‌پذیری، پیاده‌روی

پروتکل تمرینی ترکیبی (هوازی و مقاومتی) و نحوه کنترل فعالیت در منزل: گروه مداخله به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۴ جلسه برنامه تمرین پیاده‌روی داشتند. هر جلسه تمرین با حرکات کششی با عنوان حرکات گرم کردن به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه شروع می‌شد. پیاده‌روی با شدت متوسط در روز اول با تعداد ۳۰۰۰ گام در ۳۰ دقیقه شروع شد و در هر جلسه ۲۰۰ گام به تعداد گام جلسه قبلی اضافه می‌شد که فرد باید در همان مدت زمان ۳۰ دقیقه طی کند، به طوری که در پایان هفته هشتم تعداد گام تمرین به ۸۰۰۰

گزارش کردند، در عین حال این فرم توسط محقق نیز تکمیل و از ایشان بازخورد مناسب دریافت می‌شد. از طرفی همه شرکت‌کنندگان در یک گروه شبکه مجازی (تلگرام) حضور داشتند و روزانه پیام‌های سلامتی، توصیه تغذیه‌ای و همچنین یادآوری برنامه تمرینی دریافت می‌کردند.

روش آماری: برای مقایسه تفاوت درون و بین دو گروه تجربی و کنترل در پایان مداخله از t مستقل و وابسته استفاده شد. سطح معناداری در تمامی آزمون‌ها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های دموگرافیک و آنتروپومتریکی گروه‌های تجربی و کنترل پیش و پس از اجرای ۸ هفته تمرین نظارت‌شده در منزل در جدول ۱ نشان داده شده است.

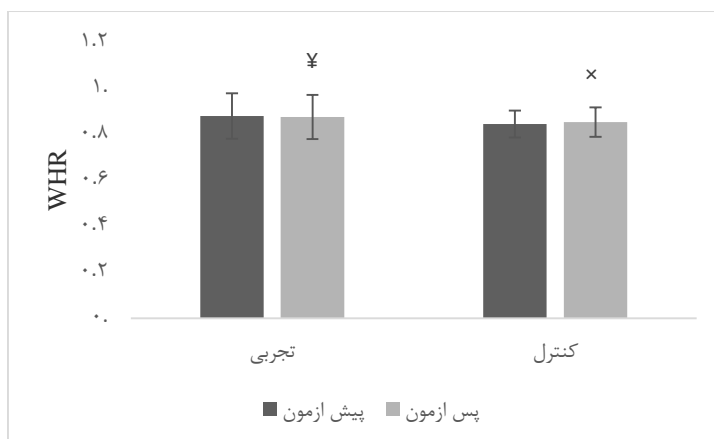
ران، نزدیک کردن پا (اداکشن ران)، نشر از جانب و خم کردن پهلو بود. حرکات روزهای چهارشنبه نیز شامل خم کردن پا (فلکشن ران)، باز کردن پا (اکستنشن ران)، جلو بازو، پشت بازو، اسکوات، خم کردن مچ پا به سمت کف (پلاننار فلکشن)، خم کردن تنه و باز کردن تنه بود. به افراد آموزش داده شد که شدت فعالیت را به گونه‌ای تنظیم کنند که قادر به صحبت کردن باشند و براساس جدول ارائه شده به آنان تا حداکثر ۱۲ تا ۱۴ (قدری سخت) تعدیل کنند، به گونه‌ای که آزمودنی در حین فعالیت دچار علائمی مانند تنگی نفس و درد قفسه سینه نشود. به منظور کنترل پروتکل تمرین در منزل، یک پک آموزشی-ورزشی شامل فرم گزارش برای نظارت بر اجرای تمرین، دفترچه راهنما حاوی جزئیات برنامه تمرین، ویدئو آموزشی ضبط شده، کش ارتجاعی برای دوره یک ماه تمرین و دستگاه گام‌شمار به شرکت‌کنندگان تحویل داده شد. در تماس‌های هفتگی، شرکت‌کنندگان چک‌لیست اجرای تمرین در منزل را

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد دموگرافیک و آنتروپومتریکی همسران جانبازان استان مازندران

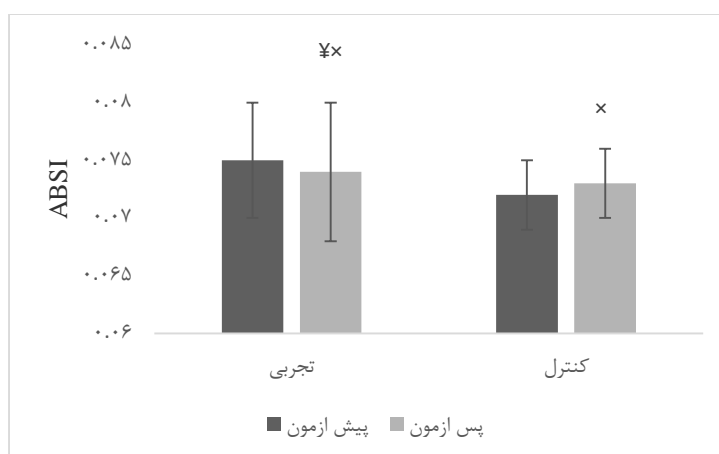
شاخص	تمرین		کنترل	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
سن (سال)	۵۱ ± ۶/۳	-	۴۸/۸ ± ۴/۲	-
قد (cm)	۱۶۳/۳ ± ۹/۳	-	۱۵۹/۲ ± ۶/۵	-
وزن (kg)	۷۶/۶ ± ۱۳/۱	۷۸ ± ۱۲	۷۸/۳ ± ۱۵/۲	۷۸/۵ ± ۱۵/۲
دور کمر (cm)	۹۲/۶ ± ۱۱/۴	۹۰/۵ ± ۱۱/۲	۹۰/۱ ± ۱۱/۷	۹۱/۱ ± ۱۱/۷
دور لگن (cm)	۱۰۵/۵ ± ۸/۹	۱۰۳/۷ ± ۹	۱۰۶/۵ ± ۱۲/۶	۱۰۶/۸ ± ۱۲/۵
دور ران (cm)	۵۶ ± ۵	۵۵/۷ ± ۵/۳	۵۵/۱ ± ۶/۶	۵۵/۱ ± ۶/۵
BMI (kg/m ²)	۲۹/۴ ± ۴/۳	۲۸/۹ ± ۴/۳	۳۰/۳ ± ۵/۳	۳۰/۴ ± ۵/۳

تمرینی در مقایسه با گروه کنترل به لحاظ آماری معنادار بوده است. اگرچه اجرای ۸ هفته تمرین در منزل سبب بهبود معناداری در مقادیر شاخص WHR در گروه تمرینی نشد، مقادیر WHR همسران جانبازان در گروه کنترل به لحاظ آماری معنادار بود؛ این معناداری در جهت منفی صورت گرفته است (نمودار ۱ تا ۳).

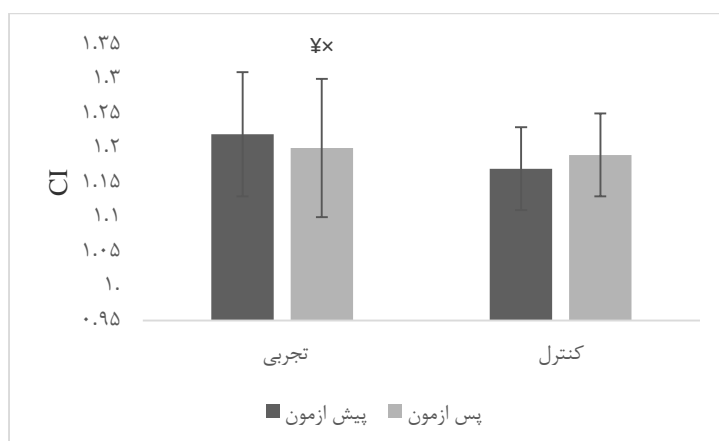
داده‌های مندرج در نمودارهای ۱ تا ۳ نشان می‌دهد اجرای ۸ هفته تمرین ترکیبی پیاده‌روی و تمرین مقاومتی با کش ارتجاعی در منزل سبب کاهش ۰/۵۶، ۱/۳، ۱/۶ درصدی در مقادیر میانگین شاخص‌های WHR، ABSI، و CI به ترتیب در گروه تمرینی شد، در حالی که مقادیر این شاخص‌ها در گروه کنترل به ترتیب ۱، ۱/۳، ۱/۶ درصد افزایش داشته است، به گونه‌ای که این تغییرات در گروه



نمودار ۱. تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی نظارت‌شده در منزل بر نسبت کمر به لگن (WHR) همسران جانبازان استان مازندران.
¥ نشانه معناداری نسبت به گروه کنترل، x نشانه معناداری نسبت به پیش‌آزمون



نمودار ۲. تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی نظارت‌شده در منزل بر شاخص شکل بدن (ABSI) همسران جانبازان استان مازندران.
¥ نشانه معناداری نسبت به گروه کنترل، x نشانه معناداری نسبت به پیش‌آزمون

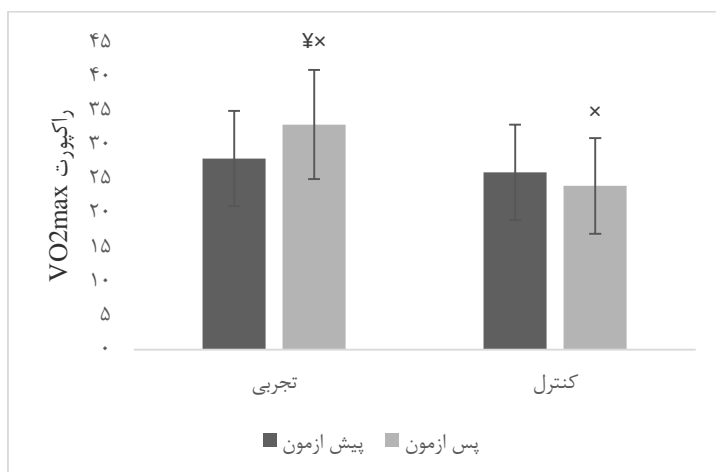


نمودار ۳. تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی نظارت‌شده در منزل بر شاخص مخروطی (CI) همسران جانبازان استان مازندران.
¥ نشانه معناداری نسبت به گروه کنترل، x نشانه معناداری نسبت به پیش‌آزمون

آن ۱۵/۱۵ درصد افزایش و مقدار این شاخص در گروه کنترل ۷/۶ درصد کاهش داشته است. این تغییرات در

از سوی دیگر، ارزیابی شاخص عملکردی نیز حاکی از آن است که حداکثر اکسیژن مصرفی تست راکپورت گروه تمرینی و کنترل در انتهای دوره تحقیق در مقایسه با ابتدای

مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی بین گروه تمرین و کنترل نیز به لحاظ آماری معنادار بوده است (نمودار ۴).



نمودار ۴. تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی نظارت شده در منزل بر حداکثر اکسیژن مصرفی (VO₂max) همسران جانبازان استان مازندران
 † نشانه معناداری نسبت به گروه کنترل، × نشانه معناداری نسبت به پیش از موزن

که BMI شامل توده چربی و عضلانی با هم است، شاخص دقیق و مناسبی برای سنجش چاقی و توزیع چربی نمی تواند باشد. از طرفی درصد چربی به طور فزاینده ای پیشنهاد شده، چراکه به عنوان نشانگر توزیع چربی بدن ترجیح داده می شود. اما در عین حال تنها چند مطالعه رابطه میزان درصد چربی بدن را با نتایج سلامت به طور خاص بررسی کرده اند (۴). دیویسون و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که زنان با بالاترین مقدار درصد چربی و با $BMI \geq 30$ دو برابر بیشتر نسبت به زنان گروه مقایسه دچار محدودیت عملکردی بودند (۲۱). همچنین هارا و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند در مقایسه تأثیر میزان توزیع چربی در دو نقطه پاها و تنه بر روی اترواسکلروز کرونری میزان چربی تنه ارتباط مستقیم و چربی پاها ارتباط منفی نشان دادند (۲۲). در تحقیق دیگری که حجم نمونه بزرگی را در مقایسه با سایر مطالعات انجام داد و به مدت ۱۱ سال همه موارد مرگ و میر و ۸ سال موارد حادثه CVD را بررسی کرد، گزارش شده است که توزیع چربی در پیشگویی خطر بیماری های قلبی - عروقی مهم است، اما شواهد حاکی از آن است که چربی احشایی شکمی در مقایسه با بافت چربی

بحث

تحقیق حاضر در زمره معدود پژوهش هایی بود که به بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی نظارت شده در منزل بر شاخص های چاقی شکمی و همین طور عملکرد قلبی تنفسی در همسران جانبازان در سطح استان مازندران طراحی شد. نتیجه پژوهش حاکی از تأثیر معنادار اجرای ۸ هفته تمرین نظارت شده در منزل و بهبود معنادار بر شاخص های جدید ترکیب بدنی مانند شاخص مخروطی (CI) بدن، شاخص شکمی شکل بدن (ABSI) و نسبت کمر به لگن (WHR) است، اما این تأثیر به لحاظ آماری بر شاخص توده بدن (BMI) معنادار نبوده است. طبق مطالعات متعدد استفاده از شاخص های چاقی مختلف به منظور پیش بینی عوامل خطرزای قلبی - عروقی امری طبیعی است. در بین شاخص های شناخته شده شاید بتوان به شاخص BMI و درصد چربی بدن اشاره کرد. به طور سنتی BMI در ارزیابی سلامتی به عنوان یک اندازه گیری پروکسی چربی در پیش بینی بیماری های قلبی - عروقی و متابولیکی استفاده شده است و به لحاظ متد آسان اندازه گیری و محاسبه مورد توجه قرار می گیرد. اما از آنجا

زیرجلدی با خطر بالاتر قلبی ارتباط دارد (۶). از طرفی گزارش شده است که شاخص‌های چاقی شکمی قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده خطر انفارکتوس میوکارد در بین مردان و زنان، گروه‌های سنی و قومی مختلف است. برای مثال نتایج این تحقیق برای کنترل ریسک فاکتورهای انفارکتوس میوکارد نیاز به استراتژی دوجانبه است: ۱. کاهش چاقی شکمی (کاهش چربی) و ۲. افزایش محیط دور باسن از طریق افزایش توده عضلانی یا توزیع مجدد چربی (۲۳). موارد مذکور ممکن است توجه‌کننده اهمیت شاخص‌های چاقی شکمی نسبت به شاخص‌های دیگر چاقی در پیش‌روی خطر بیماری‌های قلبی و عروقی باشد. این نتایج با نتایج تحقیق ماتیوس و همکاران (۲۰۰۷)، سانال و همکاران (۲۰۱۳) و بهراد و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد (۲۴-۲۶). در مقابل با نتایج مطالعات ویلسون و همکاران (۲۰۰۵) و سنو و همکاران (۲۰۱۱) مغایر است (۲۷، ۲۸). شاید بتوان از تفاوت‌های فردی، عدم کنترل کامل متغیرهای اثرگذار مانند تغذیه و همین‌طور کافی نبودن طول دوره تمرین به‌عنوان عوامل تفاوت در یافته‌های محققان مختلف نام برد.

شواهد پژوهشی نشان می‌دهد عوامل بیولوژیکی، رفتاری و محیطی سبب گسترش اضافه وزن و چاقی در سراسر جهان شده‌اند (۱، ۳). به لحاظ بیولوژیکی، ترکیب بدن به‌طور دائم با افزایش سن تغییر می‌کند و این تغییرات بین زن و مرد متفاوت است، به‌گونه‌ای که اغلب توده عضلانی مردان در اواخر دهه پنجم زندگی رو به کاهش می‌رود و کاهش مشابهی در توده خالص بدن همراه با افزایش بیشتری در توده چربی در زنان رخ می‌دهد (۲۹). زنان در اوایل دوره بلوغ، توده چربی محیطی بیشتر و در دوره پیش و پس از یائسگی انباشت چربی شکمی بیشتری را نشان می‌دهند (۳۰). با وجود این، بخش چشمگیری از مشکلات مرتبط با چاقی شکمی به عوامل رفتاری و محیطی

به‌خصوص مقوله سبک زندگی از جمله فقر حرکتی، تغذیه نامناسب و استرس‌ها نسبت داده می‌شود و این تغییرات می‌تواند قابلیت‌های جسمانی مانند قدرت اندام‌های فوقانی و تحتانی و همین‌طور استقامت بدن را تحت تأثیر قرار دهد (۳۱، ۳۲). همسران جانبازان که جامعه مورد پژوهش این مطالعه هستند، از این قضیه مستثنا نیستند. در مطالعات نادری و همکاران (۱۳۹۵)، مجاهد و همکاران (۱۳۸۸)، وفايي و خسروی (۱۳۸۸) و جعفری و همکاران (۱۳۸۹) که روی جنبه‌های مختلف اجتماعی، روانی و جسمانی کیفیت زندگی همسران جانبازان انجام شده است، مطالب مذکور قابل استنباط است (۳۳-۳۶). چاقی مرکزی از طریق راه‌های متعدد شامل استرس اکسیداتیو و التهاب، هورمون‌های استروئید، اسیدهای چرب آزاد و تولید و عملکرد هورمون‌های حاصل از آدیپوسیت به بروز MI کمک می‌کند. مطالعات تصویربرداری متابولیسم قلبی اخیر نشان دادند که هایپرپلازی چربی احشایی می‌تواند از قدرت ذخیره‌سازی خود فراتر رود و با اشباع بیش‌ازحد به ذخیره لیپید در بافت‌های نرمال مانند قلب، کبد و چربی درون قفسه سینه منجر شود که به‌طور چشمگیری سبب بروز اختلالات قلب و متابولیک می‌شود. افزون‌بر این سلول‌های بافت چربی در پیشرفت فرایند اترواسکلروتیک، افزایش مقاومت انسولینی، هایپرگلیسمی و ذرات LDL و کاهش سطح HDL که بعدها موجب اختلال در عملکرد وازوموتور اندوتلیال، حالت غربالگری و دیس لیپیدمی ایجاد و در نهایت به MI منجر می‌شود (۳). نتایج تحقیق حاضر کاهش معنادار CI و ABSI را در همسران جانبازان گروه تجربی پس از ۸ هفته تمرینات ترکیبی نشان داد ($P=0/001$). همچنین بر اساس نتایج بین گروهی، کاهش معنادار CI و ABSI بین گروه تجربی نسبت به گروه کنترل مشاهده شد ($P=0/001$). این نتایج با توجه به سازوکار تأثیر تمرینات هوازی و مقاومتی منظم قابل قبول است. بدین‌صورت که

نتیجه‌گیری

به‌طور خلاصه، یافته‌های تحقیق حاضر مؤید تأثیر تمرینات در منزل در بهبود شاخص‌های جدید چاقی شکمی یا مهار گسترش آن در زنان جانبازان استان مازندران است. این یافته‌ها حاکی از آن است که اجرای تمرینات ترکیبی شامل پیاده‌روی و مقاومتی با کش ارتجاعی در منزل با کنترل از راه دور می‌تواند از طریق کاهش شاخص‌های چاقی شکمی خطر بروز عوامل خطرزای قلبی عروقی را نیز کاهش دهد و سبب بهبود وضعیت قلبی - عروقی و تناسب اندام همسران جانبازان شود.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

تأییدیه اخلاقی: همه روش‌های بررسی آزمودنی‌های تحقیق حاضر توسط گروه فیزیولوژی ورزشی و کمیته اخلاق زیستی دانشگاه مازندران با کد IR.UMZ.REC.1397.034 تأیید شده است.

تمرینات هوازی به دلیل افزایش ژن‌های آنزیم لیپولیتیک، اکسیداسیون، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون، افزایش چگالی میتوکندری به عنوان موتور سوخت چربی و همچنین افزایش فراخوانی چربی به جای کربوهیدرات سبب کاهش توده چربی بدن می‌شوند (۳۷). در تمرینات مقاومتی عواملی مانند افزایش هورمون رشد (فعال‌کننده قوی لیپولیز)، افزایش توده عضلانی، افزایش متابولیسم استراحتی، کاهش توده چربی در مجموع سبب کاهش شاخص‌های ترکیب بدن مذکور شده است (۳۸، ۳۹).

موضوع دیگری که در تحقیق حاضر بررسی شد، تأثیر ۸ هفته تمرین نظارت‌شده در منزل بر استقامت قلب و عروق بود. نتایج افزایش معنادار VO_{2max} را در همسران جانبازان گروه تجربی پس از ۸ هفته تمرینات ترکیبی نشان داد ($P=0/001$) و این افزایش VO_{2max} بین گروه تجربی نسبت به گروه کنترل نیز معنادار بود ($P=0/001$). این نتایج با نتایج تحقیق اراضی و همکاران (۲۰۱۲)، نیکرو و باران چشمه (۲۰۱۳)، مردان‌پور و همکاران (۲۰۱۵) و زارعی و همکاران (۲۰۱۶) در افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی متعاقب تمرینات ترکیبی (هوازی و مقاومتی) همخوانی دارد (۴۳-۴۰). افزایش VO_{2max} در تحقیق حاضر می‌تواند مربوط به هر دو قسمت پروتکل تمرین (هوازی و مقاومتی) باشد. ۸ هفته تمرین هوازی منظم (پیاده‌روی) از طریق افزایش اندازه، حجم و تعداد اندامک میتوکندری سلول، افزایش فعالیت آنزیم‌های اکسایشی، افزایش تعداد پل عرضی عضله، افزایش تعداد تار عضله، افزایش محتوای میوگلوبین عضله سبب بهبود شاخص VO_{2max} در فرد می‌شود؛ همچنین تمرینات مقاومتی (تمرین با کش ارتجاعی) با افزایش تراکم مویرگی عضله، افزایش هموگلوبین و حجم خون سبب افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی می‌شود (۴۱).

منابع و مأخذ

1. Correa-Burrows P, Rodriguez Y, Blanco E, Gahagan S, Burrows R. Increased adiposity as a potential risk factor for lower academic performance: A cross-sectional study in Chilean adolescents from low-to-middle socioeconomic background. *Nutrients*. 2018;10(9):1133.
2. Kesztyüs D, Erhardt J, Schönsteiner D, Kesztyüs T. Therapeutic Treatment for Abdominal Obesity in Adults. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2018;115(29-30):487.
3. Cao Q, Yu S, Xiong W, Li Y, Li H, Li J, et al. Waist-hip ratio as a predictor of myocardial infarction risk: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2018;97(30).
4. Wormser D, Kaptoge S, Di Angelantonio E, Wood A, Pennells L, Thompson A, et al. Emerging Risk Factors Collaboration Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. *Lancet*. 2011;377(9771):1085-95.
5. De Koning L, Merchant AT, Pogue J, Anand SS. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies. *European heart journal*. 2007;28(7):850-6.
6. Myint PK, Kwok CS, Luben RN, Wareham NJ, Khaw K-T. Body fat percentage, body mass index and waist-to-hip ratio as predictors of mortality and cardiovascular disease. *Heart*. 2014;100(20):1613-9.
7. Cho GJ, Yoo HJ, Hwang SY, Choi J, Lee K-M, Choi KM, et al. Differential relationship between waist circumference and mortality according to age, sex, and body mass index in Koreans with age of 30-90 years; a nationwide health insurance database study. *BMC medicine*. 2018;16(1):131.
8. Denham AM, Baker AL, Spratt N, Guillaumier A, Wynne O, Turner A, et al. The unmet needs of informal carers of stroke survivors: a protocol for a systematic review of quantitative and qualitative studies. *BMJ open*. 2018;8(1).
9. Götze H, Brähler E, Gansera L, Schnabel A, Gottschalk-Fleischer A, Köhler N. Anxiety, depression and quality of life in family caregivers of palliative cancer patients during home care and after the patient's death. *European journal of cancer care*. 2018;27(2):e12606.
10. Delpisheh A, Mansourian M, Babakhani A, Bahamin G, Bidel Z, Behzadifar M, et al. Province Comparison of general health between veterans and their spouses in Ilam. *Iranian Journal of War and Public Health*. 2013;6(1):27-33. (Persian)
11. Cubukcu M. Evaluation of quality of life in caregivers who are providing home care to cancer patients. *Supportive Care in Cancer*. 2018;26(5):1457-63.
12. Hong J, Kim J, Kim SW, Kong H-J. Effects of home-based tele-exercise on sarcopenia among community-dwelling elderly adults: Body composition and functional fitness. *Experimental gerontology*. 2017;87:33-39.
13. Emerenziani G, Gallotta M, Migliaccio S, Ferrari D, Greco E, Saavedra F, et al. Effects of an individualized home-based unsupervised aerobic training on body composition and physiological parameters in obese adults are independent of gender. *Journal of endocrinological investigation*. 2018;41(4):465-473.

14. Tudor-Locke C. Taking steps toward increased physical activity: Using pedometers to measure and motivate. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest. 2002.
15. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity. *Sports Medicine*. 2004;34(5):281-291.
16. Kaminsky LA, Jones J, Riggan K, Strath SJ. A pedometer-based physical activity intervention for patients entering a maintenance cardiac rehabilitation program: a pilot study. *Cardiovascular diagnosis and therapy*. 2013;3(2):73.
17. Cupples M, Dean A, Tully M, Taggart M, McCorkell G, O'Neill S, et al. Using pedometer step-count goals to promote physical activity in cardiac rehabilitation: a feasibility study of a controlled trial. *Int J Phys Med Rehabil*. 2013;1(7):1-5.
18. Ter Hoeve N, Sunamura M, Stam HJ, Boersma E, Geleijnse ML, van Domburg RT, et al. Effects of two behavioral cardiac rehabilitation interventions on physical activity: a randomized controlled trial. *International journal of cardiology*. 2018;255:221-228.
19. Liu M-M, Liu Q-J, Wen J, Wang M, Wu L-Y, Qu M-L, et al. Waist-to-hip ratio is the most relevant obesity index at each phase of insulin secretion among obese patients. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2018;32(7):670-676.
20. Ziaadini F, Aminae M, Rastegar MM, Abbasian S, Memari AH. Melatonin supplementation decreases aerobic exercise training induced-lipid peroxidation and malondialdehyde in sedentary young women. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*. 2017;67(3). (Persian)
21. Davison KK, Ford ES, Cogswell ME, Dietz WH. Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002;50(11): 1802-1809.
22. Hara M, Saikawa T, Kurokawa M, Sakata T, Yoshimatsu H. Leg fat percentage correlates negatively with coronary atherosclerosis. *Circulation Journal*. 2004;68(12):1173-8
23. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Bautista L, Franzosi MG, Commerford P, et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27000 participants from 52 countries: a case-control study. *The Lancet*. 2005;366(9497):1640-9.
24. Behrad A, Askari R, Hamedinia MR. the effect of high intensity interval training and circuit resistance training on respiratory function and body composition in overweight females. 2016;4(7):89-101. (Persian)
25. Matthews CE, Wilcox S, Hanby CL, Der Ananian C, Heiney SP, Gebretsadik T, et al. Evaluation of a 12-week home-based walking intervention for breast cancer survivors. *Supportive care in cancer*. 2007;15(2):203-11.
26. Sanal E, Ardic F, Kirac S. Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. A randomized intervention study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(1):1-11.

27. Seo D-i, So W-Y, Ha S, Yoo E-J, Kim D, Singh H, et al. Effects of 12 weeks of combined exercise training on visfatin and metabolic syndrome factors in obese middle-aged women. *Journal of sports science & medicine*. 2011;10(1):222.
28. Wilson DB, Porter JS, Parker G, Kilpatrick J. PEER REVIEWED: Anthropometric Changes Using a Walking Intervention in African American Breast Cancer Survivors: A Pilot Study. *Preventing chronic disease*. 2005;2(2).
29. Kyle UG, Schutz Y, Dupertuis YM, Pichard C. Body composition interpretation: contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. *Nutrition*. 2003;19(7-8):597-604.
30. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*. 2007;21(3):415-30.
31. Kazaz İ, Angin E, Kabaran S, İyigün G, Kirmizigil B, Malkoç M. Evaluation of the physical activity level, nutrition quality, and depression in patients with metabolic syndrome: Comparative study. *Medicine*. 2018;97(18).
32. Surkan PJ, Sakyi KS, Hu A, Olinto MT, Gonçalves H, Horta BL, et al. Impact of stressful life events on central adiposity in the Pelotas Birth Cohort. *Revista de saude publica*. 2018;52:61.
33. Jafari F, Moien L, Soroush MR, Mosavi B. Quality of life in chemical warfare victims with ophthalmic damage's spouses. *Iranian Journal of War and Public Health*. 2011;3(3):8-12. (Persian)
34. Mojahed A, Kalantari M, Molavi H, Neshatdoost HT, mohammad Bakhshani N, Shakiba M. Comparative investigation of mental health status of spouses of war handicaps in accordance with husband's disability. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2010;12(4). (Persian)
35. Naderi A, Sedighi S, Roshanaei G, Ahmadpanah M, Rostampour F, Asadi Z. Quality of Life of the Spouses of War Related Amputees of Hamedan City, Iran. *Iranian Journal of War and Public Health*. 2016;8(3):157-63. (Persian)
36. Vafaei T, KHOSRAVI S. The comparison between mental health of devotees spouses and normal persons spouses. 2009. (Persian)
37. Esmaili M, Bijeh N, Ghahremani Moghadam M. Effect of combined aerobic and resistance training on aerobic fitness, strength, beta-endorphin, blood glucose level, and insulin resistance in women with type II diabetes mellitus. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2018;21(6):34-46.(Persian)
38. Ebrahim K, Bassami M, Kolahdozi S, Karimnia SV. The effects of circuit resistance exercise on fat and carbohydrate metabolism during endurance exercise in overweight men. 2012. (Persian)
39. Willis LH, Slentz CA, Bateman LA, Shields AT, Piner LW, Bales CW, et al. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. *Journal of applied physiology*. 2012;113(12):1831-7.

40. Arazi H, Jorbonian A, Asghari E. Comparison of concurrent (resistance-aerobic) and aerobic training on VO₂max lipid profile, blood glucose and blood pressure in middle-aged men at risk for cardiovascular disease. *SSU_Journals*. 2013;20(5):627-38.(Persian)
41. Mardanpour-Shahrekordi Z, Banitalebi E, Faramarzi M, Bagheri L, Mardanpour-Shahrekordi E. The effect of sequence order of combined training (resistance and endurance) on strength, aerobic capacity and body composition in older women: a randomized clinical trial. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2015;17(3):1-12.(Persian)
42. Nikroo H, Barancheshme MA. The Comparison of effects of aerobic interval and continuous training program on maximal oxygen consumption, body mass index, and body fat percentage in officer students. *Journal Mil Med*. 2014;15(4):245-51.(Persian)
43. Zarei M, Hamedinia M, Haghghi A, Noorafshar R, Amini S. Effect of three combined aerobic-resistance exercise training protocols with different intensities on metabolic control and visfatin levels in men with type 2 diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism*. 2016;16(1):63-76.(Persian)

Abdominal obesity as a predictor of the risk of myocardial infarction in the Veterans' Wives in Mazandaran province: Study of the effect of 8 weeks supervised combined training at home

Nasri Shad¹ - Valiollah Dabidiroshan^{*2} - Afshin. Fayyaz Movaghar³
1.M.Sc in Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran 2. Professor, Department of Exercise Physiology and Athletic Performance and Health Research Center, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran 3. Assistant Professor, Department of Statistics, Faculty of Mathematical Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
(Received:2020/05/10;Accepted:2021/04/16)

Abstract

Aims: 8-years of war between Iran and Iraq has led to irreparable consequences. These consequences not only affect the veterans, but also their wives as their care taker, causing various mental, physical and functional problems in these people. The aim of this study was to determine the effect of 8 weeks of home-based monitoring of combined exercises on abdominal obesity and Vo₂max in veterans' wives in Mazandaran province. **Methods:** In a semi-experimental design, 61 veteran spouses from the three regions of the province were randomly divided into two groups of exercise (N = 40) and control (N = 21). The exercise protocol was run for 8 weeks and 6 sessions per week, with the principle of overload at home. Abdominal obesity indices (WHR, ABSI, CI) and VO₂max were evaluated with standard methods at the beginning and the end of the training period. For data analysis, t independent and independent t-test was used. **Results:** 8 weeks of home exercise significantly (p<0.001) improved the ABSI, CI and VO₂max indices compared to the control group. In contrast, the WHR values in the control group showed a non-significant increase and in the training group showed a non-significant (p=0.3) decrease. **Conclusion:** 8 weeks of home-based combined therapy by reducing abdominal obesity indices reduces the risk of cardiovascular risk factors and improves cardiovascular fitness and fitness of veterans' wives.

Keyword

Abdominal Obesity Index, Cardiovascular Risk Factors, Home Exercise, Veterans Wives.

* Corresponding Author: Email:vdabidiroshan@yahoo.com Tel: +989115131509