

The effect of eight-week pilates and thermomechanical massage on vital sign, inflammatory markers and quality of life and mental health in women with hypertension

Shahnaz Shahrjerdi*

Department of Physiology and Sports Pathology, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran

* Corresponding author e-mail: shahrjerdi.shahnaz@gmail.com

Citation: Shahrjerdi Sh. The effect of eight-week pilates and thermomechanical massage on vital sign, inflammatory markers and quality of life and mental health in women with hypertension. Daneshvar Medicine 2020; 28(1):24-37.

Abstract

Background and Objective: High blood pressure increases various cardiovascular events about 2 to 3 times in a person. The purpose of this study was to recognize the effect of Pilates and thermomechanical massage on vital sign, inflammatory markers and quality of life and mental health in women with hypertension.

Materials and Methods: : In this quasi-experimental study, 45 women with hypertension referred to internal clinics of Arak city were selected and randomly divided into three groups of Pilates, thermomechanical massage and control. Pilates and massage group performed 8 weeks (3 sessions per week and 40-45 minutes each session), but the control group did not exercise regularly during this period. Serum C-reactive protein levels, heart rate and blood pressure were measured, and quality of life and mental health questionnaires were completed. Data were analyzed using paired t-test and one-way ANOVA at a significant level of 0.05.

Results: Results showed a significant decrease in systolic and diastolic blood pressure ($p = 0.02$) and inflammatory factor ($p = 0.02$) in both groups. There was also a significant difference between the Pilates and the thermo-mechanical massage and control groups. But there were no significant effects on heart rate ($p=0.34$). There was a significant improvement in quality of life and mental health in the experimental group compared to the control group.

Conclusion: Eight weeks of Pilates had a greater effect on blood pressure and inflammatory markers, but the effect of improving quality of life and mental health with thermomechanical massage was greater than Pilates.

Keywords: Hypertension, Pilates, Thermomechanical massage, C-reactive protein, Quality of life and mental health

Received: 18 Dec 2019
Last revised: 14 Mar 2020
Accepted: 14 Apr 2020

تأثیر هشت هفته پیلاتس و ماساژ حرارتی- مکانیکی بر علائم حیاتی، شاخص التهابی، کیفیت زندگی و سلامت روان زنان مبتلا به پرفشاری خون

نویسنده: شهناز شهرجردی *

استادیار، گروه فیزیولوژی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

*نویسنده مسئول: شهناز شهرجردی Email: shahrjerdishahnaz@gmail.com

چکیده

مقدمه و هدف: پرفشاری خون حوادث قلبی عروقی را حدود ۲ تا ۳ برابر در فرد افزایش می‌دهد. هدف این پژوهش تأثیر پیلاتس و ماساژ حرارتی- مکانیکی بر علائم حیاتی، شاخص التهابی و کیفیت زندگی و سلامت روان زنان مبتلا به پرفشاری خون است.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق نیمه تجربی، از بین زنان مبتلا به پرفشاری خون مراجعه‌کننده به کلینیک‌های داخلی شهرستان اراک، تعداد ۴۵ نفر انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه پیلاتس، ماساژ حرارتی- مکانیکی و کنترل قرار گرفتند. گروه پیلاتس و ماساژ به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵-۴۰ دقیقه) انجام دادند؛ اما گروه کنترل در طول این دوره فعالیت ورزشی منظمی نداشتند. سطح سرمی پروتئین واکنشگر C، ضربان قلب و میزان فشارخون اندازه‌گیری شدند و همچنین پرسشنامه‌های کیفیت زندگی و سلامت روان تکمیل شدند. تحلیل داده‌ها به کمک نرم افزار نسخه ۲۵ با استفاده از آزمون‌های t زوجی شده و تحلیل واریانس یک طرفه و در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد میزان فشارخون سیستولیک و دیاستولیک ($p=0/02$) و فاکتور التهابی ($p=0/02$) در هر دو گروه کاهش معناداری داشتند. همچنین بین گروه‌های پیلاتس و ماساژ حرارتی- مکانیکی و کنترل تفاوت معنادار بود؛ اما اثرات معناداری در تعداد ضربان قلب وجود نداشت ($p=0/34$). بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان در گروه‌های تجربی نسبت به گروه کنترل وجود داشت.

نتیجه‌گیری: هشت هفته پیلاتس تأثیر بیشتری بر میزان فشارخون و شاخص التهابی گذاشته اما تأثیر بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان با ماساژ حرارتی- مکانیکی بیشتر از پیلاتس بوده است. **واژه‌های کلیدی:** پرفشاری خون، پیلاتس، ماساژ حرارتی- مکانیکی، پروتئین واکنشگر C، کیفیت زندگی و سلامت روان

مقاله پژوهشی

دریافت: ۹۸/۰۹/۲۷

آخرین اصلاح‌ها: ۹۸/۱۲/۲۴

پذیرش: ۹۹/۰۱/۲۶

مقدمه

پرفشاری خون یک بیماری شایع، مزمن، عودکننده و زمینه‌ساز سایر بیماری‌ها و در عین حال قابل پیشگیری در عصر حاضر بوده و به علت ایجاد تغییرات وسیع و طولانی مدت در رفتارهای مربوط به سبک زندگی، اختلالی دشوار و چالش‌برانگیز از نظر درمانی محسوب می‌شود. معمولاً ۹۰ تا ۹۵ درصد پرفشاری خونی‌ها از نوع اولیه است و تحت تأثیر عوامل خطر قابل اصلاح (چاقی، افزایش نمک مصرفی، الکل، استرس، رژیم غذایی و سبک زندگی کم‌تحرک، استرس و رژیم غذایی) و عوامل خطر غیرقابل اصلاح (وراثت، سن، جنس و نژاد) است و فقط ۵ تا ۱۰ درصد باقیمانده، پرفشاری خونی ثانویه ناشی از سایر اختلالات عروقی، کلیوی، غدد درون‌ریز، حاملگی و واکنش به دارو ها است (۱، ۲). بیش از ۲۵ درصد از جمعیت بزرگسالان جهان در سال ۲۰۰۰ دچار فشارخون بالا بودند و تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۲۵ به ۲۹ درصد افزایش یابد (۳). در سال ۱۹۹۰ بیش از ۷ میلیون مرگ و میر ناشی از پرفشاری خون بالا بود که در سال ۲۰۱۳ به بیش از ۱۰ میلیون نفر و در سال ۲۰۱۶ به ۱۱ میلیون افزایش یافته است (۴). اگر چه شیوع پرفشاری خون در کشورهای توسعه یافته به روند پایداری رسیده است، در سال های اخیر در کشورهای در حال توسعه رو به افزایش بوده است (۵).

در ایران، پرفشاری خون دومین عامل مرگ و میر از سال ۱۹۹۰ بوده است. نتایج بزرگترین مطالعه جهان در زمینه فشارخون که با همکاری سازمان بهداشت جهانی و صدها پژوهشگر جهان انجام شده است شیوع فشارخون بالا را از سال ۱۹۷۵ تا ۲۰۱۵ در تمامی کشورهای جهان از جمله ایران برآورد کرده‌اند که از ۴ میلیون نفر (۲ میلیون و ۱۰۰ هزار مرد و یک میلیون و ۹۰۰ هزار زن) در سال ۱۹۷۵ به بیش از ۹٫۷ میلیون در سال ۲۰۱۵ رسیده است که بخش عمده این افزایش در تعداد، ناشی از افزایش جمعیت در

ایران و افزایش امید به زندگی و پیر شدن جامعه ایران بوده است (۶).

در ایران تقریباً ۲۰ درصد افراد مبتلا به پرفشاری خون می‌باشند. کاهش ۳ تا ۵ میلی‌متر جیوه در فشارخون احتمالاً نیم میلیون از سکته‌های مغزی و ۱۵۰۰۰۰ مورد از سکته‌های قلبی را کاهش می‌دهد (۷). فشارخون بالا باعث التهاب و تخریب دیواره شریان‌ها می‌شود. تخریب شریان‌ها باعث تجمع چربی در جدار شریان‌ها و تصلب شرایین و در نهایت، تخریب شریان های کوچک و شکننده اندام های داخلی و حملات قلبی، بیماری های چشمی، سکته و نارسائی کلیه می‌شود (۸). از اقدامات غیر دارویی توصیه شده جهت کاهش فشارخون می‌توان به ورزش، کاهش مصرف نمک و ماساژ درمانی اشاره کرد (۹). پروتئین واکنشگر C به عنوان یک شاخص برای شناسایی خطر بروز حوادث قلبی عروقی در بیماران با پرفشاری خون نشان داده شده است (۱۰). علاوه بر این، یک متآنالیز از مطالعات کوهورت نشان داد که سطح بالای hs-CRP با خطر ابتلا به پرفشاری خون همراه است (۱۱). اگر چه hs-CRP ممکن است یک نشانگر اولیه پرفشاری خون باشد، شواهد کمی وجود دارد که ارتباط بین سطح شاخص های hs-CRP و پرفشاری خون را تأیید می‌کند. علاوه بر این، مطالعات مختلفی نشان داد که ناهمگن بودن سطح hs-CRP در قومیت ها یا نژادهای مختلف وجود دارد (۱۲). بیماری های مزمن، از جمله پرفشاری خون مشکلات بالینی، اجتماعی، روانی فراوانی را به دنبال دارد. این مشکلات به نوبه خود باعث محدودیت فعالیت جسمانی روانی افراد سالمند شده و کاهش کیفیت زندگی را به دنبال خواهد داشت (۱۳). نتایج یک کارآزمایی بالینی نشان داده است که اندازه‌گیری کیفیت زندگی در بیماری های مزمن، می‌تواند راهنمای مفیدی برای ارتقای کیفیت مراقبت‌های بهداشتی و درمانی محسوب شود. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که کیفیت زندگی بیماران مبتلا به پرفشاری خون اغلب پائین تر از حد انتظار است. آهنگری

مکانیکی بر میزان فشارخون و همچنین نبود تحقیق بر روی پروتئین واکنشگر C در این زمینه، به پژوهش‌های بیشتری در این حیطه نیاز است. بر همین اساس محقق قصد داشت تأثیر هشت هفته پیلاتس و ماساژ حرارتی-مکانیکی را در زنان مبتلا به پرفشاری خون را بررسی کند و به این پرسش پاسخ دهد که آیا هشت هفته تمرینات پیلاتس و ماساژ حرارتی-مکانیکی بر میزان علائم حیاتی (فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و تعداد ضربان قلب)، شاخص التهابی، کیفیت زندگی و سلامت روان زنان مبتلا به پرفشاری خون تأثیرگذار خواهد بود یا نه.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع نیمه تجربی است از بین زنانی که طی یک سال به کلینیک‌های تخصصی شهر اراک مراجعه کرده اند ۴۵ نفر در بازه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و به طور تصادفی و مساوی در دو گروه تجربی (گروه پیلاتس و ماساژ حرارتی-مکانیکی) و یک گروه کنترل قرار گرفتند. معیارهای ورود به تحقیق شامل: جنس مؤنث، سن بین ۴۵ تا ۵۵ سال، میزان فشار خون بیشتر مساوی ۱۴۰/۹۰ میلی‌متر جیوه و شاخص توده بدنی بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع بود. این افراد هیچ گونه سابقه بیماری قلبی-ریوی، کبدی، کلیوی، دیابت قندی، بیماری عصبی، بیماری‌های خود ایمنی را گزارش ندادند و همچنین سابقه فعالیت فیزیکی به صورت منظم را گزارش نداده بودند. ابتدا در طی جلسه ای داوطلبان شرکت در این پژوهش، با نوع، اهداف و روش اجرای آن به طور کتبی و شفاهی آشنا شدند. به داوطلبان اطمینان داده شد که اطلاعات دریافتی از ایشان کاملاً محرمانه خواهد ماند و برای بررسی دادها از کدگذاری استفاده خواهد شد. هم چنین به آنها اجازه داده شد تا در صورت تمایل پژوهش را ترک نمایند. هم چنین در این جلسه افرادی که مایل به شرکت در پژوهش بودند، پرسشنامه سابقه پزشکی خود، رضایت نامه ی شرکت در مطالعه، پرسشنامه کیفیت زندگی و سلامت روان را تکمیل کردند و برای انجام

و همکاری‌های در مطالعه‌ای نشان دادند که کیفیت زندگی در افراد مبتلا به پرفشاری خون نسبت به افراد سالم، در سطح پائین تری قرار دارد. احتمالاً به این علت است که پرفشاری خون در افراد نه تنها موجبات کاهش ظرفیت فیزیولوژیک و جسمی را فراهم می کند بلکه در ایجاد عوارض به عنوان یک عامل خطر و ایجاد مشکلات روحی نقش مهمی دارد (۱۴). سایر دلایل پائین تر بودن کیفیت زندگی در افراد مبتلا به پرفشاری خون می تواند در این باشد که ابتلا به پرفشاری خون موجب ایجاد محدودیت‌های فراوان در رژیم غذایی، تغییر در انجام فعالیت‌های روزانه و فعالیت‌های ورزشی و تفریحی در این بیماران می‌شود. در کنار این محدودیت‌ها، عدم درمان قطعی بیماری و لزوم رعایت رژیم غذایی به صورت منظم و طولانی باعث ایجاد فشارهای روانی زیادی بر بیمار می‌شود. این مسئله می تواند بر کیفیت زندگی فرد تأثیر منفی بگذارد (۱۵). فعالیت بدنی از طریق کاهش شاخص های التهابی، انعقادی و چلقی می تواند باعث کاهش مرگ و میر شود. بسیاری از افراد به دلیل بیماری قلبی، چاقی، پرفشاری خون، دیسک کمر و آرتروز نمی توانند در کلیه فعالیت های بدنی شرکت کنند. در این میان پیلاتس به دلیل داشتن طیف گسترده ای از مزایای مشخص شده از جمله بهبود قدرت، استقامت، انعطاف پذیری، تحرک، ثبات مرکزی، کنترل حس عمقی بدن و حتی یک اثر ذهن-بدن در سطوح گرانشی متفاوت بدن به عنوان یک روش خوب به آن پرداخته شده است (۱۶).

از آنجائی که فشارخون یک بیماری مزمن و شایعی است و یکی از مشکلات اساسی جوامع امروزی به خصوص در زنان است و همچنین در مورد تأثیر پیلاتس به تنهایی و ماساژ به صورت موضعی مثلاً در پا یا ماساژ رفلکسوری در این بیماران پژوهش انجام شده است، این موضوع که آیا ماساژ با وسیله هم می تواند بر این بیماران مؤثر باشد در ادبیات تحقیق به درستی مشخص نشده است و با توجه به محدود بودن مطالعات در زمینه آثار ماساژ حرارتی-

و تجهیزات ویژه است، با حرکاتی از جمله مزایای دیگر، بهبود انعطاف‌پذیری، استحکام، هماهنگی، گردش خون، تناسب اندام، دامنه حرکتی و تراز قامت است (۱۹). این نوع تمرینات مقاومتی مبتنی بر تمرینات ایزومتریک برای عضلات شکمی است که بدون حرکت نیرو ایجاد می‌کند و ستون فقرات را تثبیت می‌کند. پیلاتس بر پایه کنترل، تنفس، تمرکز، محور بدن، دقت و حرکت نرم پایه‌گذاری شده است (۲۰). این تمرینات به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه به طول می‌انجامد که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه تمرینات اصلی پیلاتس و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود.

امروزه کیفیت زندگی به عنوان یک شاخص مهم ارزیابی ابعاد مختلف سلامت افراد در جوامع انسانی همچنین در زنان که نیمی از افراد جامعه را تشکیل می‌دهند و سلامت آنان زیربنای سلامت خانواده‌ها و جوامع می‌باشد، مورد مطالعه قرار گرفته است (۲۱). کیفیت زندگی را با پرسشنامه کیفیت زندگی (SF-36) یک پرسشنامه استاندارد ۳۶ سؤالی است که دارای سؤالاتی در خصوص بعد جسمانی شامل عملکرد جسمی، ایفای نقش به علت مشکلات جسمی، درد بدن و درک کلی از سلامت و بعد روانی شامل سؤالاتی در خصوص سلامت روان، نقش عاطفی، عملکرد اجتماعی، انرژی و خستگی است. از این پرسشنامه در کشور ما نیز جهت بررسی اثر ورزش در آب بر کیفیت زندگی و شاخص قلبی زنان میانسال بود؛ که هشت هفته ورزش در آب علاوه بر تأثیر معنی‌داری بر میزان فشارخون و شاخص توده بدنی سبب افزایش معنی‌دار کیفیت زندگی در زنان میانسال گردید (۲۲). پایانی این پرسشنامه در سال ۱۹۹۲ در بریتانیا توسط Brizer و همکاران مورد آزمون قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ $0.87/2 =$ بدست آمد. بر طبق نتایج این پژوهش پایانی این پرسشنامه، پایانی این پرسشنامه بر حسب ضریب آلفای کرونباخ در تحقیق حاضر نیز $0.74/2 =$ بدست آمده است. پرسشنامه استاندارد کیفیت زندگی

آزمایش خون برای اندازه‌گیری پروتئین واکنشگر C به آزمایشگاه معرفی شدند. برای اندازه‌گیری پروتئین واکنشگر C (hs-CRP) از کیت کمی ساخت شرکت پارس آزمون تحت لیسانس (Diasys- Diagnostic-system, GMbH, Germany) استفاده شد. هم چنین پرسشنامه‌ها و پروتئین واکنشگر C در دو مرحله پیش و پس‌آزمون تکمیل و اندازه‌گیری شدند. از ترازو و قد سنج Seca ساخت کشور آلمان برای اندازه‌گیری قد، وزن و شاخص توده بدنی استفاده شد. برای اندازه‌گیری فشارخون سیستمولیک و دیاستولیک و تعداد ضربان قلب در حالت استراحت و بدون استرس ۳ بار با فاصله ۵ دقیقه با فشارسنج جیوه‌ای مدل ALPK2, 300-V ساخت کشور ژاپن و گوشی پزشکی مدل nmc s20 ساخت کشور چین استفاده شد.

پروتکل ماساژ حرارتی-مکانیکی به مدت ۸ هفته، ۳ بار در هفته و هر جلسه ۲۰-۲۵ دقیقه به طول می‌انجامد که برنامه به این صورت بود که از تخت ماساژ حرارتی مدل HY-7000 ساخت کشور کره برای این کار استفاده شد. این دستگاه یک نوع دستگاه ماساژ مکانیکی-حرارتی است که برای دسترسی همزمان به دو ناحیه از ستون فقرات طراحی شده است. دستگاه دارای دو پروب که هر یک حاوی ۵ لامپ هلیوم است که به صورت افقی برای ماساژ پشت، از ناحیه پس سر تا خاجی در حالی که بیمار به صورت طاقباز بر روی تخت خوابیده است انجام می‌شود (۱۷، ۱۸). فشارخون سیستمولیک و دیاستولیک، تعداد ضربان قلب، پروتئین واکنشگر C، قبل و بعد از برنامه ۸ هفته‌ای ماساژ حرارتی-مکانیکی توسط فشارسنج جیوه‌ای اندازه‌گیری شد.

ورزش پیلاتس یک برنامه ورزشی است که جسم و ذهن را در بر می‌گیرد و در سراسر جهان محبوبیت و پذیرش زیادی دارد پیلاتس به عنوان یک تمرین شدید و غیرتکراری توصیف شده است که می‌تواند نیازهای هر فرد را برآورده کند. برنامه تمرینی شامل استفاده از دستگاه

در این تحقیق از آمار توصیفی برای تعیین شاخص های گرایش به مرکز و شاخص های پراکندگی و برای همگنی واریانس ها از آزمون لون و از آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی توزیع طبیعی استفاده شد. برای بررسی تفاوت ها در سه گروه از تحلیل واریانس یک راهه ANOVA و آزمون تعقیبی توکی و برای بررسی رابطه ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۵ برای تجزیه تحلیل داده ها در سطح معنی داری $p \leq 0/05$ و Excel برای رسم نمودارها استفاده شده است.

یافته‌ها

توصیف آماری ویژگی های عمومی بر حسب میانگین و انحراف معیار در جدول ۱ ارائه شده است.

مرتبط با سلامتی (SF-36) بود که توسط دکتر منتظری و همکاران ترجمه و تطابق فرهنگی آن اعتبار و پایائی آن نیز بارها توسط محققین ایرانی به اثبات رسیده است؛ و بارها توسط محققان ایرانی مورد استفاده قرار گرفته است (۲۳). پرسشنامه سلامت روان (GHQ) یک پرسشنامه استاندارد ۲۸ سؤالی است. این پرسشنامه دارای ۴ مقیاس، علائم جسمانی و نشانه‌های بدنی وابسته به اختلالات روحی و روانی، علائم اضطراب و بی خوابی، علائم اختلال در کارکرد اجتماعی و روابط افراد با جامعه و کارهای فردی و علائم افسردگی و امید به زندگی را مورد بررسی قرار می دهد. در پژوهش حاضر میزان پایائی این پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ $\alpha = 0/94$ بدست آمد (۲۴).

تجزیه و تحلیل آماری

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک گروه‌های تجربی و کنترل

متغیر	گروه ماساژ حرارتی- مکانیکی (n=۱۵)	گروه پیلاناس (n=۱۵)	گروه کنترل (n=۱۵)	p value
سن (سال)	۵۳/۵ ± ۵/۳۲	۵۵/۴ ± ۴/۴۱	۵۱/۷ ± ۵/۴۲	۰/۶۳
وزن (کیلوگرم)	۷۸/۵ ± ۱۱/۵۲	۸۱/۲ ± ۱۰/۷۲	۸۰/۴ ± ۱۰/۴۲	۰/۵۴
قد (سانتیمتر)	۱۶۲/۳ ± ۷/۳۵	۱۶۳/۵ ± ۸/۲۲	۱۶۴/۵ ± ۷/۴۱	۰/۹۶
نمایه توده بدنی (BMI) (کیلوگرم بر مترمربع)	۳۰/۴ ± ۴/۳۳	۳۰/۳ ± ۵/۳۵	۳۰/۳ ± ۴/۳۵	۱/۰۰
دور شکم به دور باسن (WHR)	۰/۹۱ ± ۰/۰۱	۰/۹۳ ± ۰/۰۲	۰/۹۰ ± ۰/۰۱	۰/۶۷
میزان توده عضلانی بدن (کیلوگرم)	۳۸/۳ ± ۱۱/۴	۳۸/۶ ± ۱۳	۳۸/۵ ± ۱۲/۵	۰/۹۸
میزان توده چربی بدن (کیلوگرم)	۵۶/۹ ± ۱۱/۴	۵۹/۲ ± ۱۳/۴	۵۵/۹ ± ۱۴	۰/۶۱
تعداد ضربان (تعداد در یک دقیقه)	۶۶ ± ۷	۶۹ ± ۹	۷۲ ± ۸	۰/۵۴
فشارخون سیستولیک (mmHg)	۱۴۴ ± ۱۳	۱۴۶ ± ۱۱	۱۴۵ ± ۱۲	۰/۸۹
فشارخون دیاستولیک (mmHg)	۹۱ ± ۹	۹۰ ± ۱۰	۹۳ ± ۹	۰/۶۷
(mg/L)hs-CRP	۵/۱۵ ± ۱/۳۴	۶/۴۵ ± ۲/۳۵	۶/۷ ± ۱/۲۳	۰/۳۴

نتایج آنالیز واریانس یک راهه نشان داد که در ابتدای مطالعه، بین سه گروه پیلاتس، ماساژ حرارتی-مکانیکی و کنترل از نظر فشارخون سیستولیک ($p=0/135$)، دیاستولیک ($p=0/165$)، تعداد ضربان قلب ($p=0/375$) و شاخص التهابی ($p=0/134$) تفاوت معناداری وجود ندارد (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه تغییرات بین گروهی در مقادیر پیش‌آزمون داده‌های تحقیق با استفاده از آنالیز واریانس یک راهه.

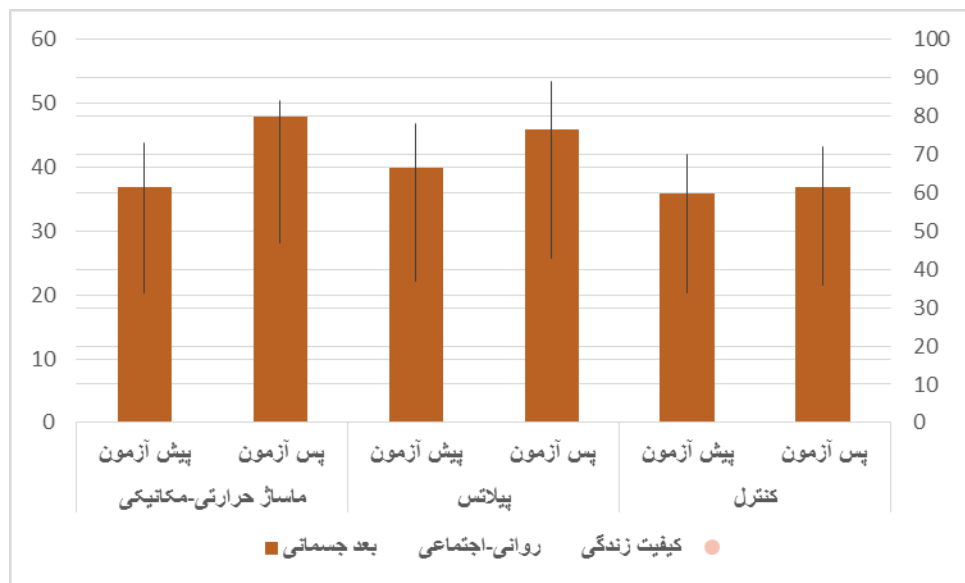
متغیرها	p-value
فشارخون سیستولیک (mmHg)	0/135
فشارخون دیاستولیک (mmHg)	0/165
تعداد ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	0/375
(mg/L)hs-CRP	0/134

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود میزان فشار خون سیستولیک، دیاستولیک در هر دو گروه ماساژ حرارتی-مکانیکی و پیلاتس نسبت به گروه کنترل در مرحله پیش و پس‌آزمون تغییر معنادار قابل توجهی وجود دارد ($p=0/002$) اما در گروه کنترل، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مختصری افزایش نشان داده است. شاخص التهابی (hs-CRP) در گروه پیلاتس و گروه ماساژ حرارتی مکانیکی با توجه به مقادیری که در جدول مشاهده می‌شود در گروه ماساژ حرارتی مکانیکی با ($p=0/001$) تأثیر معناداری قابل توجه تری نسبت به گروه پیلاتس و کنترل وجود داشت. همچنین سلامت روان در گروه های پیلاتس و ماساژ مکانیکی حرارتی نسبت به گروه کنترل بهبود قابل توجهی را نشان داده است ($p=0/002$).

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بعد از ۸ هفته پیلاتس میزان فشارخون سیستولیک، دیاستولیک در مرحله پیش‌آزمون به ترتیب (11 ± 146) میلی‌متر جیوه، (90 ± 9) میلی‌متر جیوه به میزان (13 ± 128) میلی‌متر جیوه، (80 ± 9) میلی‌متر جیوه به ترتیب در پس‌آزمون ($p=0/001$) رسیده است. تعداد ضربان قلب در گروه پیلاتس در پیش‌آزمون (9 ± 69) تعداد در دقیقه به میزان (9 ± 68) تعداد در دقیقه در مرحله پس‌آزمون رسید و تغییر معناداری وجود نداشت ($p < 0/05$). در گروه ماساژ حرارتی-مکانیکی نیز میزان متوسط فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر معنی‌داری نداشتند ($p < 0/05$) و همچنین تعداد ضربان قلب نیز مانند گروه پیلاتس تغییر معناداری در مرحله پیش و پس‌آزمون نداشت ($p < 0/05$).

جدول ۳. نتایج تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی علائم حیاتی، شاخص‌های و سلامت روان در هر سه گروه پیلاتس، ماساژ حرارتی - مکانیکی و کنترل

متغیر	گروه	مراحل M±SD	تغییرات درون‌گروهی		تغییرات بین‌گروهی
			پس‌آزمون	سطح معنی‌داری	
			پیش‌آزمون	سطح معنی‌داری	
فشارخون (mmHg)	پیلاتس		۱۴۶ ± ۱۱	۰/۰۰۱*	
	ماساژ مکانیکی	حرارتی	۱۴۴ ± ۱۳	۰/۰۰۱*	# ۰/۰۰۲
	کنترل		۱۴۵ ± ۱۲	۰/۶۲۶	
فشارخون (mmHg)	پیلاتس		۹۰ ± ۱۰	۰/۰۰۱*	
	ماساژ مکانیکی	حرارتی	۹۱ ± ۹	۰/۰۰۱*	# ۰/۰۰۲
	کنترل		۹۳ ± ۹	۰/۶۳۶	
تعداد ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	پیلاتس		۶۹ ± ۹	۰/۲۷	
	ماساژ مکانیکی	حرارتی	۶۶ ± ۷	۰/۲۳	۰/۳۴
	کنترل		۷۲ ± ۸	۰/۴۵۵	
(mg/L)hs-CRP	پیلاتس		۶/۴۵ ± ۲/۳۵	۰/۰۲*	
	ماساژ مکانیکی	حرارتی	۵/۱۵ ± ۱/۳۴	۰/۰۰۱*	# ۰/۰۰۲
	کنترل		۶/۷ ± ۱/۲۳	۰/۷۵۴	
سلامت روان	پیلاتس		۸۶/۱ ± ۷/۹۲	۰/۰۲*	
	ماساژ مکانیکی	حرارتی	۸۹/۴۴ ± ۸/۱۱	۰/۰۰۱*	# ۰/۰۰۲
	کنترل		۸۲/۲۵ ± ۱۰/۷۸	۰/۶۲۳	



نمودار ۱. مقایسه میانگین داده‌های پیش و پس‌آزمون ابعاد مختلف کیفیت زندگی در گروه‌های پیلاتس، ماساژ حرارتی-مکانیکی و کنترل

ناتوانی‌های شدید میلیون‌ها انسان است و بسیاری از بیماران از ابتلای آن بی‌اطلاع هستند.

هدف از مطالعه حاضر بررسی هشت هفته تمرینات پیلاتس و ماساژ حرارتی-مکانیکی بر علائم حیاتی، پروتئین واکنشگر C و کیفیت زندگی و سلامت روان زنان مبتلا به پرفشاری خون مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تخصصی شهرستان اراک بود. پس از اجرای هشت هفته تمرینات پیلاتس کاهش معناداری در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و همچنین فاکتور التهابی در آزمودنی‌های گروه تمرینی مشاهده شد. تعداد ضربان قلب در گروه تمرین پیلاتس و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود نداشت. مهمترین یافته مطالعه ما این است که پیلاتس باعث کاهش معناداری در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در هنگام استراحت در زنان مبتلا به پرفشاری خون می‌شود. همچنین این تمرینات سبب کاهش دور کمر به دور باسن (WHR)، افزایش قدرت و انعطاف‌پذیری در این افراد می‌شود. گوئیمارز و همکاران کاهش قابل توجهی در فشارخون سیستولیک در استراحت در بیماران مبتلا به نارسائی قلبی پس از ۱۶ هفته تمرینات پیلاتس مشاهده کرد. میزان کاهش فشارخون سیستولیک به اندازه ۶ میلی‌متر جیوه بود که در مطالعه حاضر تقریباً به اندازه ۱۰

بررسی داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت زندگی در ابعاد مختلف جسمانی، روانی-اجتماعی و کیفیت زندگی همانطور که در نمودار یک نشان داده شده است در گروه‌های ماساژ حرارتی-مکانیکی و پیلاتس نسبت به گروه کنترل اختلاف معناداری مشاهده شده است ($p < 0.001$) و هم‌چنین در گروه ماساژ حرارتی-مکانیکی نیز نسبت به پیلاتس اختلاف معناداری وجود دارد ($p < 0.05$).

بحث

پرفشاری خون از دو جزء تشکیل شده است: فشار خون سیستولیک که ناشی از فشاری است که قلب بر عروق وارد می‌کند تا خون را به داخل آنها پمپاژ کند. جزء دوم، فشار خون دیاستولیک است که نشان‌دهنده مقاومت عروق در برابر جریان خونی است که از قلب پمپاژ می‌شود. هر دو جزء فشارخون با واحد میلی‌متر جیوه اندازه‌گیری می‌شوند و فشار خون بالا زمانی تشخیص داده می‌شود که فشارخون سیستولیک ۱۴۰ میلی‌متر جیوه یا بیشتر یا اینکه فشار خون دیاستولیک معادل ۹۰ میلی‌متر جیوه یا بالاتر باشد. بالا بودن فشار خون یکی از مشکلات شایع در امر سلامت به شمار می‌رود و علت اصلی مرگ‌های زودرس و

سیستولیک و دیاستولیک بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه ماساژ حرارتی-مکانیکی کاهش معناداری ($p < 0/05$) وجود داشت اما در گروه کنترل این تفاوت معنادار نبوده است ($p > 0/05$). این مطالعه نشان داد که ماساژ حرارتی-مکانیکی یک روش غیردارویی است که نه تنها از نظر هزینه مقرون به صرفه است بلکه عوارضی هم ندارد. سطح پروتئین واکنشگر C در این بیماران مبتلا به پرفشاری خون بالا می‌باشد؛ و بالا بودن hs-CRP به دفعات مکرر دیده شده است که به عوامل خطر مستعد کننده به پرفشاری خون وابسته نبوده این فاکتور مستقل از عوامل خطر مستعد کننده به پرفشاری خون می‌باشد (۳۰). این نشانگر می‌تواند فشارخون را از طریق مکانیسم‌های مختلف هنگامی که در پاسخ‌های التهابی سیستمیک و موضعی شرکت می‌کند، تشدید کند و ممکن است به سلولهای اندوتلیال عروقی آسیب وارد کند و در نتیجه باعث کاهش اکسیدنتریک و پروستاگلاندین‌ها شود. علاوه بر این می‌تواند سبب ضخیم شدن لایه داخلی عروق و پیشرفت آتروم و اتصال آن به دیواره عروق و در نتیجه مقاومت محیطی را ایجاد می‌کند و کاهش واکنش عروق به گشادکننده‌های عروقی و کاهش سرعت جریان خون باعث تشدید اسکروز عروقی و افزایش فشارخون می‌شود (۳۱).

افراد مبتلا به پرفشاری خون در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی می‌شوند که ماساژ و پیلاتس می‌تواند به بهبود فشارخون سیستولیک و دیاستولیک حتی در طی ۸ هفته منجر شود. با این حال، مطالعات بیشتر بر روی مردان یا با اندازه نمونه بزرگتر و مداخله طولانی‌تر انجام شود. چندین مطالعه تجربی همچنین نشان می‌دهد که تمرینات ورزشی عوامل خطرزای بیماری عروق کرونر از جمله فشارخون در حالت استراحت در بیماران مبتلا به پرفشاری خون را به طور مثبت تغییر می‌دهد (۳۲).

مکانیسم‌های مختلفی برای اثرات تمرینات خفیف ورزشی بر پرفشاری خون ارائه می‌دهند، پیشنهاد شده است. ممکن

میلی‌متر جیوه بود (۲۵). با وجود مکانیسم‌های همودینامیکی مسئول پاسخ فشارخون پس از تمرین‌های پیلاتس که هنوز به خوبی درک نشده است، گمان می‌رود فرضیه می‌تواند این پاسخ را از جمله کاهش مقاومت عروقی سیستمیک، برون قلبی و عصب سمپاتیک را نام برد (۲۶). مکانیسم کاهش فشارخون بعد از جلسات ورزش مرتبط با تغییرات جریان خون در مغز به ویژه در مناطق قشر اینسولا، (مرتبط با کنترل خودمختار عملکرد قلبی-عروقی) است. مکانیسم واقعی کاهش فشارخون پس از فعالیت نامشخص است و به احتمال زیاد یک مکانیسم چندعاملی است. مطالعات نشان داده است که کاهش فشارخون، بیشتر به کاهش مقاومت عروق مرتبط است تا برون ده قلبی (۲۷). بر اساس مطالعات حیوانی و انسانی، کاهش فعالیت سمپاتیکی پس از فعالیت ورزشی اتفاق می‌افتد. تغییرات در واکنش پذیری عروقی با کاهش هدایت سمپاتیکی برای مقاومت عروقی و رهایی مواد متسع کننده موضعی (مانند نیتریک اکساید) در اثر انقباض عضلانی و افزایش جریان خون به عضله همراه است. پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا واکنش پذیری عروق به تحریک آلفا-آدرنژیکی کاهش می‌یابد. رهایی موضعی نیتریک اکساید، پروستاگلاندین‌ها، آدنوزین در جریان فعالیت ورزشی افزایش می‌یابد و بنابراین اتساع عروق محیطی را پس از فعالیت تسهیل می‌کند (۲۸). فشارخون، پس از فعالیت، ناشی از فعالیت ورزشی بوده استو تغییرات روزانه فشارخون در کاهش آن نقشی ندارد. شدت و حجم فعالیت ورزشی نقش مهمی را در تنظیم همودینامیکی، گرمائی و واکنش‌های عصبی بدن در حین فعالیت ایفا می‌کند (۲۹). مطالعات نشان می‌دهند که ممکن است عواملی نظیر کاهش حجم پلاسما، افزایش مواد اتساع عروقی، تغییرات هورمون‌های مؤثر بر فشارخون نظیر وازوپرسین، آنژیوتانسین II و رنین، همچنین اتساع عروق محیطی ناشی از افزایش دمای مرکزی، در ایجاد کم فشارخونی مؤثر باشند. همچنین بعد از هشت هفته میزان فشارخون

زنان مبتلا به پرفشاری خون شد. پیلاتس کاهش بیشتری بر روی فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و فاکتور التهابی نسبت به ماساژ حرارتی-مکانیکی نشان داده است اما ماساژ حرارتی-مکانیکی بر ابعاد جسمانی و سلامت روان زنان با پرفشاری خون بهتر از پیلاتس مؤثر بوده است.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که هشت هفته تمرینات پیلاتس و ماساژ حرارتی-مکانیکی باعث کاهش فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، فاکتور التهابی و بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان شده است. بنابراین پیلاتس بر فاکتورهای هموینامیکی و ماساژ حرارتی-مکانیکی بر بهبود کیفیت زندگی و سلامت روان زنان مبتلا به پرفشاری خون مؤثر است.

تقدیر و تشکر

نویسنده مراتب تشکر و قدردانی خود را از آزمودنی‌های محترم و تمام افرادی که در این تحقیق حاضر همکاری کردند، ابراز می‌دارد. کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک این تحقیق را با کد ۱۶۰-۲۶-۹۲ تأیید کرده است.

تضاد منافع

نویسنده اعلام می‌دارد که هیچ گونه تضاد منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Elmer PJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Simons-Morton D, Stevens VJ, Young DR, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial. *Annals of Internal Medicine* 2006; 144(7):485-96.

است ناشی از کاهش نور اپی نفرین و فعالیت رنین پلاسما (PRA) یا افزایش پروستاگلاندین E باشد. عوامل دیگری مانند کاهش فعالیت سیستم سمپاتیک و افزایش حساسیت رفلکس بارورسپتور بعد از تمرین ورزشی ممکن است تأثیرات مفیدی بر کاهش فشارخون داشته باشد. فعالیت فیزیکی منظم اثرات مفیدی برای بیماران مبتلا به پرفشاری خون مانند کاهش ریسک بیماری‌های قلبی-عروقی، کاهش عوارض و میزان مرگ و میر ناشی از پرفشاری خون و بهبود کیفیت زندگی دارد (۳۳). عواملی مانند کاهش فعالیت سیستم سمپاتیک و افزایش حساسیت بارورسپتورها بعد از فعالیت‌های بدنی تأثیر مفیدی بر کاهش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک بیماران گذاشته است. کیفیت زندگی بیماران مبتلا به پرفشاری خون پائین تر از افرادی با فشارخون طبیعی می‌باشند (۳۴). عوامل متعددی می‌تواند بر کاهش کیفیت زندگی اثر بگذارد از جمله: جنس (بویژه در زنان)، آسیب اندام‌های بزرگ تر، افزایش تعداد ضربان قلب و افزایش وزن. همانطور که آلسو و همکاران در یک پروژه بین‌المللی به بررسی ارتباط کیفیت زندگی با بیماری‌های مزمن در ۸ کشور ایتالیا، نروژ، آمریکا، ژاپن، آلمان، دانمارک، فرانسه و هلند پرداختند. مطالعه آن‌ها نشان داد که کیفیت زندگی افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن بدتر از سایر افراد است (۳۵).

پیلاتس سبب کاهش فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، فاکتور التهابی و افزایش کیفیت زندگی و سلامت روان

2. Bas M., & Donmez S. Self-efficacy and restrained eating in relation to weight loss among overweight men and women in Turkey. *Appetite* 2009; 52:209-16.
3. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 2005;365(9455):217-23.

4. Forouzanfar MH, Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, Brauer M, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015;386(10010):2287323.
5. Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, et al. National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet* 2011; 377(9765):568-77
6. Shahraz S, Forouzanfar MH, Sepanlou SG, Dicker D, Naghavi P, Pourmalek F, et al. Population health and burden of disease profile of Iran among 20 countries in the region: from Afghanistan to Qatar and Lebanon. *Archives of Iranian Medicine* 2014; 17(5):336-42.
7. Rashidy H. Relationship between blood pressure and BMI in elderly of bandarabbas city. *Scientific. Medical Journal of Hormozgan* 2003; 2:111-18. [In Persian].
8. Black JM, Hawks JH. *Medical surgical nursing: Clinical management for positive outcomes*. 7 ed. St. Louis: Elsevier saunders 2005.
9. Hernandez-Reif M, Field T, Krasnegor J, Hossain Z, Theakston H, Burman I. High blood pressure and associates symptoms were reduced by massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2004; 4:31-36.
10. Engelsen CD, Koekkoek PS, Gorter KJ, Donk MVD, Salomé PL, Rutten GE. High-sensitivity C-reactive protein to detect metabolic syndrome in a centrally obese population: a cross-sectional analysis. *Cardiovascular Diabetology* 2012;11(1):25.
11. Jayedi A, Rahimi K, Bautista LE, Nazarzadeh M, Zargar MS, Shab-Bidar S. Inflammation markers and risk of developing hypertension: a meta-analysis of cohort studies. *Heart* 2019;105(9):686-92.
12. Shah T, Newcombe P, Smeeth L, Addo J, Casas JP, Whittaker J, et al. Ancestry as a determinant of mean population C-reactive protein values: implications for cardiovascular risk prediction. *Circulation Cardiovascular Genetics* 2010;3(5):436-44.
13. Aliasquarpoor M, Eybpoosh S. The Quality of Life of Elderly Nursing Home Residents and Its Relationship with Different Factors. *Iran Journal of Nursing* 2012; 25 (75):60-70.
14. Ahangeri M, Kamali M, Arjmand M. The effect of high blood pressure on quality of life in the elderly in Tehran City. *Elderly Health Journal* 2009; 3(7): 1. [Persian]
15. Arslantas D, Ayranci U, Unsal A, Tozun M. Prevalence of hypertension among individuals aged 50 years and over and its impact on health related quality of life in a semi-rural area of western Turkey. *Chinese Medicine* 2008; 121(16): 1524-31.

16. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2011;92(12):2071-81.
17. Chang Sok So, O.M.D. M.D., Hyung-Jin Bae, Yongsoo Chang, Roland Giolli, W. Ralph Boone, D.C Taeksoo Chang, et al. Physiological changes following thermomechanical mssage in a population of hypertensive patients and/or type II diabetics. *Vertebral Subluxation Research* 2004.
18. Giolli R, Jauregui M, et al. Thermomechanical massage devices used in China and South Korea: A preliminary report of health outcomes and side effects. Submitted for publication. *Vertebral Subluxation Research* 2003.
19. Bernardo LM. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2007; (11):106-110
20. Marés G, Mares KB, et al. An importância da estabilização central no método Pilates: uma revisão sistemática. *Physical Therapy in Movement* 2012; 25(2):445-451
21. Barišín A, Benjak T, Vuletić G. Health-related quality of life of women with disabilities in relation to their employment status. *Croatian Medical Journal* 2011;52(4):550-6.
22. Abbasi M, Mojtahedi H. The effect of water exercise on quality of life, body mass and cardiac parameters in middle-aged women: a pilot study. *Journal of Health Resonance* 2017;5(1):56-50.
23. Hemidizade S, Ahmadi F, Aslani Y, Etemadifar SH, Salehi K, Kordyazdi R. [The effect of team exercise on quality of life elderly]. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences* 2008;16(1):81-86. (Persian)
24. Sardar MA, Sohrabi M, Shamsian A, Aminzadeh R. Effects of Aerobic Exercise training on the Mental and Physical Health and Social Functioning of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism* 2009; 11: 251-6.
25. Guimaraes G V, Carvalho V O, Bocchi E A, d'Avila V M. Pilates in heart failure patients: a randomized controlled pilot trial. *Cardiovascular Therapeutics* 2012;30(6) 351–356.
26. Queiroz AC, Rezk CC, Teixeira L, Tinucci T, Mion D, Forjaz CL. Gender influence on post-resistance exercise hypotension and hemodynamics. *International Journal of Sports Medicine* (11)939-944.
27. Ciolac EG, Guimaraes GV, D'Avila VM, Bortolotto LA, Doria EL, Bocchi EA. Acute effects of continuous and interval aerobic exercise on 24-h ambulatory blood pressure in long-term treated hypertensive patients. *International Journal of Cardiology* 2009;133(3):381-7.
28. Halliwill, John R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 2001;29(2):65-70.
29. Melo CM. Post-exercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women

- receiving captopril. Blood Pressure Monitoring 2006;11(4):183-9.
30. Li F, Huang H, Song L, Hao H, Ying M. Effects of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome on blood pressure and C-Reactive Protein in male hypertension patients. Journal of Clinical Medicine Research 2016;8(3):220-24.
31. Perticone F, Maio R, Sciacqua A, Andreozzi F, Iemma G, Perticone M, et al. Endothelial dysfunction and creactive protein are risk factors for diabetes in essential hypertension. Diabetes 2008;57(1):167-71.
32. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Seventh report of the joint national committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. The Journal of the American Medical Association 2003; 289:2534-2573.
33. Bündchen DC, Schenkel IC, et al. Exercício físico controla pressão arterial e melhora qualidade de vida. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2013;19(2):91-95.
34. Roca-Cusachs AD, Antoni B, Badia X, Aristegui I, Roset M. Relation between clinical and therapeutic variables and quality of life in hypertension. Journal of Hypertension 2001; 19:1913-1919
35. Alonso J, Ferrer M, Gandek B, Ware JE Jr, Aaronson NK, Mosconi P, et al. Health related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment(IQOLA) Project. Quality of Life Research 2004; 13(2):283-298.