

تأثیر پیاده روی منظم بر عوامل خطرزای قلبی- عروقی و خطر بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری

عفت بمبئی چی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۸/۲۰

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر پیاده روی منظم بر روی عوامل خطرزای قلبی- عروقی و خطر بروز بیماریهای قلبی- عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری و جوانی است. در این تحقیق ۵۰ زن یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری (۲۰-۳۵ سالگی) در دو گروه فعال (شاخص توده بدنی: $25.5 \pm 3 \text{ kg/m}^2$ و سن: 54.9 ± 3.4 سال) و غیرفعال (شاخص توده بدنی: $28.2 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$ و سن: 55.3 ± 3.2 سال) شرکت کردند. آخرین عادت ماهیانه تمام آزمودنی ها حداقل ۱۲ ماه قبل از شروع تحقیق بوده است. آزمودنیهای گروه فعال حداقل از ۱۸ ماه قبل از ورود به عنوان نمونه در این تحقیق بطور منظم در سه جلسه تمرین پیاده روی ۳۰ دقیقه‌ای با شدت متوسط شرکت داشتند. در حالیکه آزمودنیهای گروه کنترل هیچگونه فعالیت بدنی منظم در زندگی روزمره خود نداشتند. فشار خون زمان استراحت آزمودنیها در حالت استاندارد دو بار اندازه‌گیری شد و میانگین آن ثبت گردید. نمونه خونی آزمودنیها بعد از ۱۲ ساعت ناشتا جهت تعیین پارامترهای کلسترول تام و کلسترول HDL و کلسترول LDL گرفته شد. مقادیر بدست آمده در جدول فرمینگهام وارد و نمره و ریسک بروز بیماریهای قلبی- عروقی (CVD) طی ۱۰ سال آینده محاسبه شد. نمره بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان یائسه غیر فعال بیش از زنان یائسه فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری بود. خطر بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان یائسه غیرفعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری ۱.۵٪ بیش از گروه فعال بود. تجزیه و تحلیل آماری MANOVA نشان داد شاخص توده بدنی، کلسترول تام و کلسترول LDL در گروه غیر فعال بیش از گروه فعال بود ($P < 0.05$). اما کلسترول HDL در زنان یائسه فعال با سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری بیشتر از گروه غیر فعال بود ($P < 0.05$). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود پیاده روی منظم به عنوان یک تمرین هوازی بر روی عوامل خطرزای قلبی- عروقی زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری تأثیر مثبت دارد. لذا انجام پیاده روی منظم هفتگی با شدت متوسط می‌تواند به مقدار زیادی از بروز بیماری های قلبی- عروقی پیشگیری کند.

واژگان کلیدی: پیاده روی، عوامل خطرزای قلبی- عروقی، خطر بروز بیماری قلبی- عروقی، زنان یائسه و سیکل عادت ماهیانه نامنظم.

مقدمه

بیماری قلبی- عروقی علت اصلی مرگ و میر زنان و مردان در سرتاسر جهان است. بیماری قلبی- عروقی بطور مساوی بر روی زنان و مردان اثر می‌گذارد. اما شواهد بیانگر اینست که در زنان آنگونه که در مردان شناخته شده و مورد درمان قرار گرفته است، شناخته نیست (۶). میزان مرگ و میر ناشی از سکته قلبی طی یک سال در زنان بیش از ۴۲٪ است که حداقل ۵۰٪ بیش از مردان می‌باشد (۲۴). زنانی که اولین حمله قلبی را تجربه کرده‌اند در قیاس با مردان خطر بروز حمله دوم در آنها تقریباً دو برابر است. همچنین حمله قلبی در زنان بسیار شدیدتر از مردان خواهد بود. اولین نشانه‌های بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان در مقایسه با مردان ۱۰ سال دیرتر ظاهر می‌شود ولی بعد از وقوع اولین انفارکتوس میوکارد، آنژیوپلاستی سرخرگ کرونری و یا جراحی تعویض سرخرگ کرونری قلب^۱ احتمال مرگ در زنان بیشتر است (۵۶). تقریباً از میان زنانی که طی یکسال می‌میرند تعداد زنانی که از بیماری قلبی- عروقی می‌میرند دو برابر زنانی است که از سرطان می‌میرند. در سال ۲۰۰۵ در ایرلند، ۶۷۸ زن از سرطان سینه مردند در حالیکه ۲۲۲۵ نفر از ایسکمی (نارسایی خونی) قلب فوت کردند (۲۰ و ۱۳). بیماری قلبی- عروقی علت درجه اول مرگ در زنان آمریکایی است که هر سال منجر به فوت ۴۳۲۰۰۰ زن می‌شود یا به عبارتی یک فوت در دقیقه (۲۵). بیماری قلبی- عروقی در تایوان سومین علت مرگ زنان است (۶۰). کرامر و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند بیماری قلبی- عروقی در شیلی علت اصلی مرگ است. اما هنوز به نظر می‌رسد زنان بسیاری از خطر پیشرفت بیماری قلبی- عروقی آگاه نیستند و در این تفکرند که بیماری قلبی- عروقی خاص مردان است (۲۵).

از طرفی، احتمال وقوع بیماری قلبی- عروقی در زنان در سنین میانسالی بطور ناگهانی افزایش می‌یابد (۳). اگر چه نظرات محققین درباره علت این یکسان نیست اما غالب مطالعات متفقاً یائسگی را عامل اصلی این افزایش می‌دانند (۵۷ و ۴۲ و ۳۳ و ۳۲) چرا که با وقوع یائسگی بطور ناگهانی کلسترول تام به عنوان یک ریسک فاکتور بیماریهای قلبی- عروقی افزایش می‌یابد (۴۸ و ۴۲ و ۱۶). تحقیقات مختلف نتایج مختلفی دال بر افزایش ریسک فاکتورهای مختلف بدنبال یائسگی ارائه داده‌اند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند (HDL) (۵۴ و ۴۲ و ۱۷) و آپولیپوپروتئین (۳۰ و ۱۱) LDL (۴۲ و ۱۸) و فشار خون (۶۱ و ۴۱ و ۱۲) و نسبت کمر به هپ (۵۸ و ۲۹ و ۲۳) بدنبال وقوع یائسگی افزایش می‌یابند. سالتکی و آلوویزاک (۲۰۰۷) بیان داشتند بیشترین تغییرات هورمونی با وقوع یائسگی مربوط به هورمون استروژن بویژه استرادیول^۲ است (۴۷). عقیده بر این است که این هورمون مسئول تغییر ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی و

افزایش خطر بروز بیماریهای قلبی- عروقی در زنان یائسه است. زیرا هورمون درمانی (استروژن به تنهایی و یا در ترکیب با پروژسترون) منجر به تغییر ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی می-شود (۴۲، ۱۹).

سیکل عادت ماهیانه نامنظم یکی از اختلالاتی است که زنان زیادی از آن شاکی هستند. علل مختلفی می‌تواند باعث سیکل عادت ماهیانه نامنظم گردد. برای مثال مشاهده شده است که خستگی و نگرانی باعث طولانی شدن یک سیکل عادت ماهیانه می‌شود. گاهی اوقات نامنظم بودن سیکل عادت ماهیانه می‌تواند ناشی از پولیپ، فیبروئید، عفونت و یا ضایعات دهانه رحم و اختلالات هیپوتالاموس، هیپوفیز، تخمدانها و سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS^۱) باشد. این افراد معمولاً استروژن کمتری نسبت به افراد نرمال دارند و افزایش ناگهانی استروژن قبل از تخمک گذاری را ندارند. بنابراین با توجه به نقش استروژن احتمال افزایش خطر وقوع بیماری قلبی- عروقی بدنبال سیکل عادت ماهیانه نامنظم یا هیپرآندروژنیسم (افزایش تولید آندروژن توسط تخمدانها و/یا غدد آدرنال) هست. سیکل عادت ماهیانه خیلی نامنظم منجر به افزایش خطر بروز دیابت نوع ۲ (۴۶، ۵۰) و بیماری عروق کرونر می‌گردد (۵۱). از شواهد می‌توان استناد کرد که توام شدن یائسگی با سیکل عادت ماهیانه نامنظم احتمالاً عواقبی را به همراه خواهد داشت. بطوریکه سولومون و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه خیلی نامنظم در سنین ۲۰-۳۵ سالگی در قیاس با زنانی که در این سنین سیکل عادت ماهیانه خیلی منظم داشتند، خطر بروز انفارکتوس میوکارد و بیماری عروق کرونر ۵۰٪ بیشتر است. لذا در زنان با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم خطر وقوع سکته قلبی بخصوص سکته قلبی ایسکمیک بیشتر است (۵۱). محتمل‌ترین توضیح اینست که زنانی که سیکل عادت ماهیانه نامنظم دارند دارای PCOS^۱ هستند که مرتبط با اختلالات متابولیزمی است و شرایط را برای بروز بیماریهای قلبی- عروقی مهیا می‌گرداند. آزدو و همکاران (۲۰۰۶) ارتباط بین عوامل خطرزای قلبی- عروقی را در ۴۱ زن یائسه $5/5 \pm 60/4$ سال با BMI $25/3 \pm 4/7$ kg/m² و با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری و جوانی را بررسی کردند. متغیرهای مورد بررسی این محققین ویژگیهای سیکل عادت ماهیانه در سنین بین ۲۰ تا ۳۵ سال (متغیر مستقل) و وضعیت موجود آمپولنی ها به لحاظ فشار خون و بیماری دیس لیپیدمیا (تغیر نامطلوب لیپیدهای خون) و دیابت و بیماری سرخرگ کرونری (متغیر وابسته) بود. مشاهده کردند در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم هر مقایسه با زنانی که سیکل عادت ماهیانه منظم داشتند، برخی عوامل خطرزای قلبی- عروقی

نظیر کلسترول، تری گلیسرید، فشار خون و تصلب شرائین افزایش بیشتری دارد (۸). همچنین بین سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری و افزایش کلسترول و تری گلیسرید و افزایش فشار خون و تصلب شرائین ارتباط مستقیم وجود دارد که منجر به رخداد مشکلات قلبی-عروقی و آنژیوپلاستی عروق کرونری می‌گردد.

این نتایج موید اینست که زنان با سیکل عادت ماهیانه نامنظم، خطر وقوع بیماری قلبی-عروقی را در آینده جدی بگیرند و سعی کنند که عوامل خطرزای قلبی-عروقی را کنترل کنند. بهر حال بیماری قلبی-عروقی تا حدود زیادی قابل کنترل است. یک مطالعه نشان داد اگر زنان تغذیه خود را کنترل و ورزش کنند و دخانیات مصرف نکنند به میزان ۸۳٪ خطر وقوع بیماریهای کرونری را در خود کاهش خواهند داد (۵۳). اما پیشگیری از بیماری قلبی-عروقی با توجه به این که بسیاری از زنان و کادر پزشکی مراقب آنها بیماری قلبی-عروقی را به عنوان اولین فاکتور مخل سلامتی جهت درمان نمی‌شناسند، همچنان نادیده گرفته شده است. از آنجایی که ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی در زنان قابل پیشگیری است پزشکان باید به بیماران زن خود آموزش دهند که با تغییر شیوه زندگی به مقدار زیادی می‌توانند از بروز بیماریهای قلبی-عروقی پیشگیری کنند. در میان عوامل خطرزای بیماریهای قلبی-عروقی عدم فعالیت بدنی بیش از سایر فاکتورها قابل کنترل و تغییر است (۶۲). شیوه زندگی غیرفعال در دنیای امروز باعث شده است که یک نفر از هر ۶ نفر از جمعیت ۶٫۵ بلیونی جهان دارای اضافه وزن یا چاقی باشد (۵۲). چاقی و اضافه وزن یکی از عوامل خطرزای مهم در بروز بیماریهای قلبی-عروقی و پرفشارخونی است و عملاً سلامتی و سطح بهداشت هر جامعه را تحت الشعاع قرار می‌دهد (۱ و ۲). برآورد شده است که عدم فعالیت بدنی، علت ۱۲٫۲٪ انفارکتوس میوکارد در جهان و علت اصلی مرگ است (۶۲، ۳۴). برای افرادی که فعالیت بدنی ندارند ریسک نسبی بیماری قلبی-عروقی ۲٫۴ تا ۲٫۶ برابر بیشتر از افرادی است که فشار خون بالا یا سطح لیپید خونی زیاد دارند (۲۳). فعالیت ورزشی منظم منجر به کاهش ۳۰٪ خطر بروز بیماری قلبی-عروقی می‌شود (۷). مطالعه اخیر بر روی ۲۷۰۰۰ آزمودنی نشان داد فعالیت ورزشی خطر بروز بیماری قلبی-عروقی را ۵۹٪ کاهش می‌دهد (۳۵). کرامر و همکاران (۲۰۰۹) هم مشاهده نمودند زنان یائسه با تمرین هوازی، شرایط قلبی-عروقی بهتری داشتند (۲۵). بنا براین می‌توان گفت تمام مطالعات تا به امروز نشان داده اند فعالیتهای ورزشی بویژه تمرینات هوازی مناسب می‌تواند عوامل خطرزای قلبی-عروقی را تعدیل کند و به مقدار زیادی از بروز بیماریهای قلبی-عروقی پیشگیری کند (۴۸، ۲۶، ۳۱، ۲۸، ۲۲، ۵). فواید حاصله از فعالیت‌های ورزشی در اصل به شاخص توده بدنی کم و مقاومت انسولین پایین‌تر و همچنین

افزایش کلسترول HDL و بهبود عملکرد عروق و کاهش فشار خون و تقلیل سطح فاکتورهای التهابی نظیر پروتئین واکنشی سی^۱ نسبت داده شده است (۵۵، ۴۱، ۲۳، ۱۴، ۹، ۷). کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM) (۲۰۰۰) پیشنهاد کرده است برای حفظ سلامتی تمام بزرگسالان باید در اکثر روزهای هفته ۳۰ دقیقه و بیشتر پیاده‌روی با شدت متوسط داشته باشند (۴۴ و ۴). اما هنوز تأثیر پیاده‌روی با شدت متوسط بر روی برخی عوامل خطر زای قلبی-عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری (۳۵-۲۰ سال) ناشناخته است. از طرفی براحتی می‌توان با استفاده از جدول فرمینگهام به پیش‌بینی نمره و خطر بروز بیماری قلبی-عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین جوانی و باروری پرداخت. اما هنوز کمتر تحقیقی به این قضیه توجه کرده است. لذا هدف از این تحقیق بررسی عوامل خطر زای قلبی-عروقی، نمره و خطر بروز بیماری قلبی-عروقی طی ۱۰ سال آینده در زنان یائسه فعال و غیرفعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین جوانی و باروری بود.

روش تحقیق

آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این تحقیق ۵۰ زن یائسه بودند که بر اساس برگه جمع‌آوری اطلاعات، حداقل ۱۲ ماه قبل از شروع تحقیق آخرین عادت ماهیانه آنها رخ داده بود و در سنین باروری یعنی ۳۵-۲۰ سالگی سیکل عادت ماهیانه نامنظم داشتند. تمامی آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این تحقیق غیرسیگاری بودند و در سنین کمتر از ۴۵ سال هیستریکتومی (خارج کردن رحم) نداشتند و قادر به باردار شدن بودند و جهت جلوگیری از بارداری قرص مصرف نکرده بودند. همچنین سابقه بیماری حاد قلبی، فشار خون و یا دیابت نداشتند و برای کاهش کلسترول هیچ دارویی استفاده نمی‌کردند. علاوه بر این، تحت هورمون درمانی بویژه هورمونهای استروژن و پروژسترون نبودند. کلیه آزمودنی‌ها به دو گروه فعال (شاخص توده بدنی: $25.5 \pm 3 \text{ kg/m}^2$ و سن: 54.9 ± 3.4 سال) و غیر فعال (شاخص توده بدنی: 28.2 ± 2.3 و سن: 55.3 ± 3.2 سال) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در شب قبل از آزمون بر طبق عادت خود به رختخواب رفتند و دچار اختلال در خواب نبودند. ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمون فعالیت بدنی شدید نداشتند و از مصرف کافئین (چای غلیظ و قهوه) پرهیز کردند (بدلیل پیشگیری از اثرات جانبی احتمالی آن بر روی لیپیدهای خون و فشار خون). روز قبل از انجام تست رژیم معمول غذایی خود را داشتند. آزمودنیهای گروه فعال حداقل از ۱۸ ماه قبل از ورود به عنوان

1. C-reactive protein

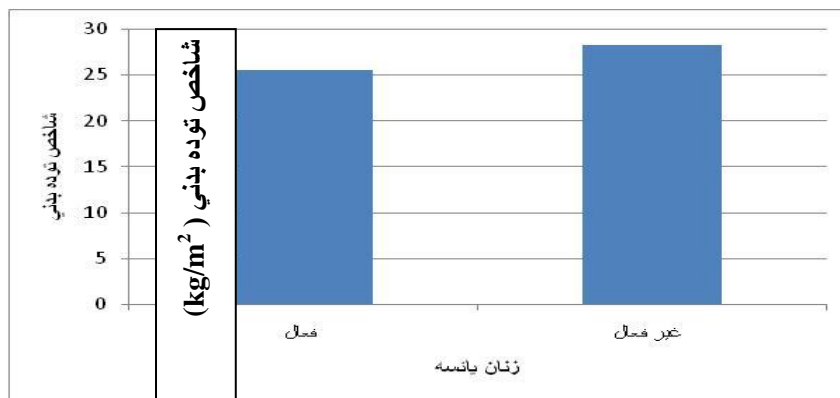
نمونه در این تحقیق بطور منظم سه جلسه در هفته و هر جلسه ۳۰ دقیقه پیاده روی با شدت متوسط (بر اساس گزارش آزمودنی مبنی بر احساس وی از درجه سختی کار) انجام میدادند. بر اساس نمودار بورگ، میزان سختی کار^۱ (RPE) آنها بین نمره ۱۳-۱۲ ارزیابی شد. در حالیکه آزمودنی‌های گروه کنترل هیچ گونه فعالیت بدنی منظم در شیوه زندگی روزمره خود نداشتند. وزن و قد آزمودنی‌ها بدون کفش با حداقل لباس اندازه‌گیری شد و بر اساس آن شاخص توده بدنی (BMI) (kg/m^2) محاسبه گردید. دو بار فشار خون زمان استراحت از قسمت بالای بازوی راست، حداقل ۵ دقیقه بعد از استراحت به حالت استاندارد گرفته شد و میانگین آن ثبت گردید. نمونه خونی آزمودنی‌ها بعد از ۱۲ ساعت ناشتا در ساعت ۹ صبح گرفته شد و در دمای $^{\circ}\text{C}$ ۸۰- نگهداری شد. بدنبال آن پارامترهای سرم شامل کلسترول تام و کلسترول HDL و کلسترول LDL تعیین گردید. سپس مقادیر مربوط به سن، کلسترول پرچگال، کلسترول تام، فشار خون و وجود و عدم وجود بیماری دیابت و سیگاری بودن و نبودن آزمودنی‌ها در جدول فرمینگهام که توسط د'آگوستینو و همکارانش در سال (۲۰۰۸) در انجمن قلب آمریکا تهیه شده است، وارد گردید (۱۵). بر اساس این جدول نمره و خطر بروز بیماریهای قلبی-عروقی (CVD) طی ۱۰ سال آینده در زنان ۷۴-۳۰ سال بدون سابقه بیماری قلبی-عروقی تعیین می‌گردد. لازم به یادآوری است که بر اساس مطالعات انجمن قلب آمریکا خطر بروز بیماریهای قلبی-عروقی بیش از ۲۰٪ خطر بالا و بین ۶٪ تا ۱۹٪ خطر متوسط و کمتر از ۶٪ خطر پائین در بروز بیماری قلبی-عروقی طی ۱۰ سال آینده محسوب می‌شود.

روش‌های آماری

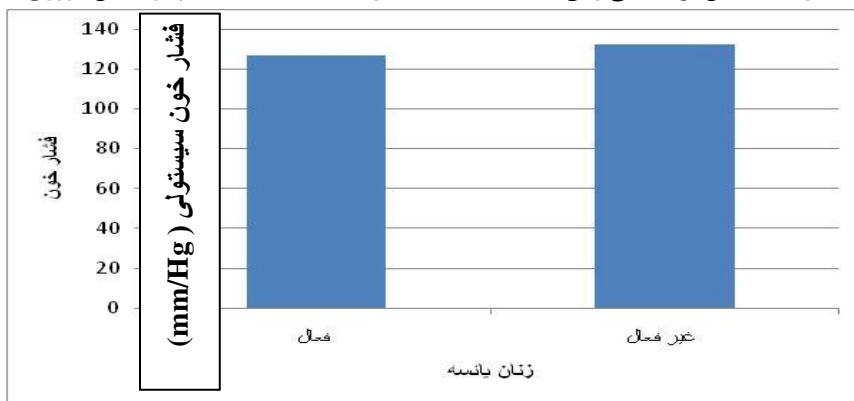
نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ برای تحلیل آماری و از نرم افزار EXCEL برای رسم گرافها استفاده شد. از روش آماری MANOVA برای مقایسه شاخص توده بدنی و کلسترول تام و کلسترول LDL و کلسترول HDL و فشار خون زنان یائسه فعال و غیر فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری استفاده شد. نمره و ریسک بروز بیماری قلبی-عروقی طی ۱۰ سال آینده از طریق جدول فرمینگهام بدست آمد و سپس با استفاده از MANOVA بین دو گروه مقایسه گردید.

نتایج

بر اساس آنالیز آماری MANOVA شاخص توده بدنی گروه فعال ($25.5 \pm 3 \text{ kg/m}^2$) به میزان 2.7 kg/m^2 کمتر از گروه غیرفعال ($28.2 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$) بود ($F= 12/3, P=0/001$) (شکل ۱). مقایسه فشار خون گروه زنان یائسه فعال ($127 \pm 6 \text{ mmHg}$) با زنان یائسه غیر فعال ($132 \pm 11.5 \text{ mmHg}$) با توجه به شکل (۲) نشان داد فشار خون سیستولی زنان یائسه فعال، 5 mmHg کمتر از زنان یائسه غیر فعال است. اما این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

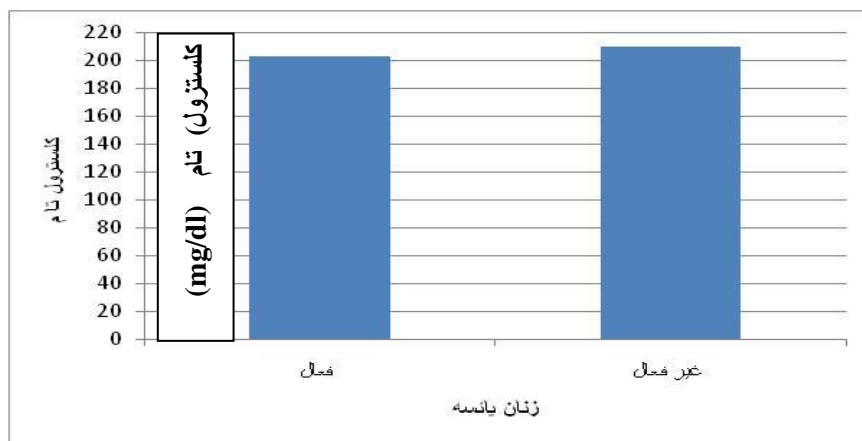


شکل ۱. شاخص توده بدنی زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری



mm/Hg: میلیمتر جیوه

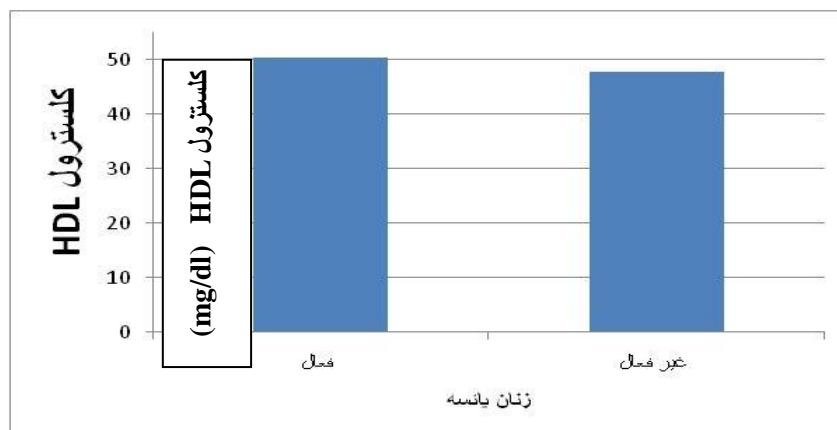
شکل ۲. فشار خون سیستولی زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری کلسترول تام در زنان یائسه فعال ($203 \pm 5 \text{ mg/dl}$) بطور معنی‌داری به میزان 3.4% کمتر از زنان یائسه غیر فعال ($210 \pm 5 \text{ mg/dl}$) بود ($F= 20/5, P=0/001$) (شکل ۳).



mg/dl: میلی گرم در دسی لیتر

شکل ۳. کلسترول تام زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری

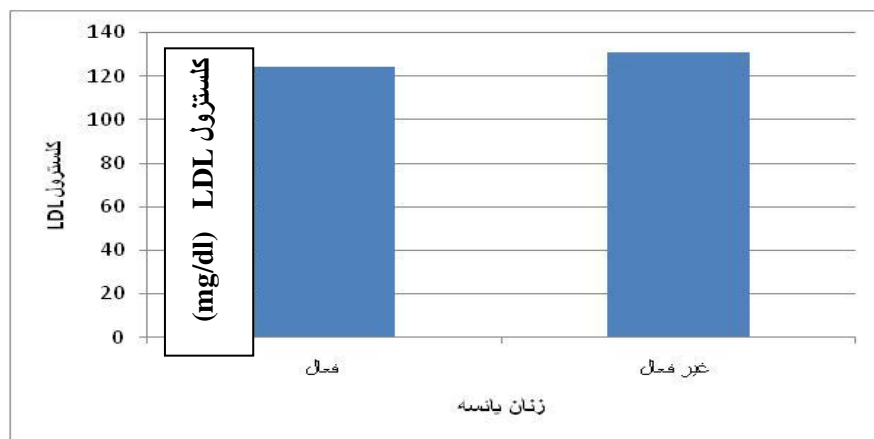
کلسترول HDL در زنان یائسه فعال (50.4 ± 4.5 mg/dl) به میزان (mg/dl) 5.4% بیشتر از زنان یائسه غیر فعال (47.3 ± 3 mg/dl) بود ($F = 5/3$, $P = 0/025$) (شکل ۴).



mg/dl: میلی گرم در دسی لیتر

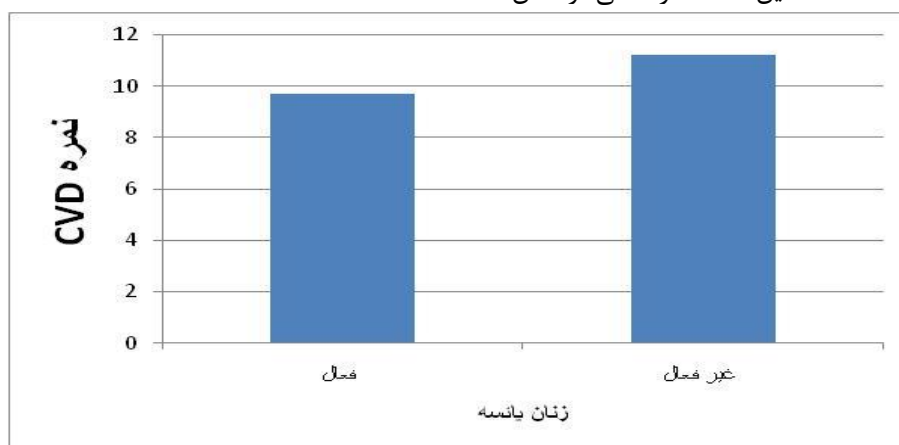
شکل ۴. کلسترول HDL زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری

با توجه به بررسی آماری و شکل (۵) مشاهده شد کلسترول LDL در زنان یائسه فعال (mg/dl) 124 ± 4 به میزان (mg/dl) 5.6% کمتر از زنان یائسه غیر فعال (mg/dl) 131 ± 4.5 بود ($P = 0/00$) ($F = 27/7$).



شکل ۵. کلسترول LDL زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری

در تحقیق حاضر مطابق شکل (۶) میانگین نمره بروز بیماری قلبی-عروقی زنان یائسه فعال (۹,۷±۲,۸) به میزان ۱.۵ نمره کمتر از زنان یائسه غیر فعال (۱۱,۲±۳,۳) بود. اما روش آماری MANOVA این اختلاف را معنی‌دار نشان نداد.



شکل ۶. نمره CVD در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری

بر اساس جدول فرمینگهام، خطر بروز بیماری قلبی-عروقی طی ۱۰ سال آینده در زنان یائسه فعال حدود ۶٪ و برای زنان یائسه غیر فعال حدود ۷,۵٪ بود.

بحث و بررسی

نتایج تحقیق حاضر نشان داد غالب ریسک فاکتورهای بیماری قلبی- عروقی یعنی شاخص توده بدنی، کلسترول تام و کلسترول LDL در زنان یائسه غیر فعال بیش از زنان یائسه فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری بود و کلسترول HDL تنها فاکتوری بود که در زنان یائسه فعال با سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری بیشتر از گروه غیر فعال بود. بر اساس پرسشنامه فرمینگهام نمره بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان یائسه غیر فعال بیش از زنان یائسه فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری بود. بطوریکه، خطر بروز بیماری قلبی- عروقی در زنان یائسه غیرفعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری ۱,۵٪ بیش از گروه فعال بود.

شاخص توده بدنی زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین جوانی و باروری در تحقیق حاضر بیش از 25 kg/m^2 بود. بنابراین هر دو گروه دچار اضافه وزن بودند (ریسک فاکتور بیماریهای قلبی- عروقی) که ناشی از شیوه زندگی روزمره انسان در جهان امروز است. در حال حاضر در بسیاری کشورها اقدامات زیادی برای پیشگیری و درمان آن انجام شده یا در حال اجرا است. ویلت و همکاران (۱۹۹۵) عنوان کردند زنانی که شاخص توده بدنی بین ۲۳ تا 24.9 kg/m^2 دارند در مقایسه با زنانی که شاخص توده بدنی کمتر از 21 kg/m^2 دارند در معرض خطر بیشتری برای بروز بیماری قلبی- عروقی هستند. شاخص توده بدنی آزمودنی ها در گروه فعال (به دلیل سه بار پیاده روی در هفته بین نیم تا یک ساعت در روز، به طور متوسط ۱,۵ تا ۳ ساعت در هفته) به میزان 2.7 kg/m^2 کمتر از گروه کنترل بود (۵۹) که این نتیجه مشابه گزارش راس و همکاران (۲۰۰۴) بود (۴۵). این محققین تأثیر ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط (۸۰٪ Hrmax حداکثر ضربان قلب) را بر روی ۱۲ زن میانسال بررسی نمودند و مشاهده کردند که BMI آزمودنی ها به میزان $2/4 \text{ kg/m}^2$ کاهش یافت. نتایج تحقیق حاضر با گزارش گرین و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد. این محققین تأثیر ۳ جلسه فعالیت بدنی در هفته به مدت ۲۰ هفته را (اولین ۱۴ هفته به مدت ۳۰ دقیقه فعالیت با $\text{VO}_{2\text{max}}$ ۵۵٪ و ۶ هفته بعدی ۵۰ دقیقه فعالیت با شدت $\text{VO}_{2\text{max}}$ ۷۵٪) بر روی ۴۸ زن یائسه مطالعه کردند و کاهش قابل ملاحظه ای در وزن بدن و نسبت کمر به هیپ آنها مشاهده نمودند (۲۱). ویو و همکاران (۲۰۰۷) همچنین تأثیر ۸ هفته تمرین بر روی تردمیل (سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه) را بر روی برخی ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی ۱۸ زن (۶۴-۳۵ سال) بررسی کردند و مشاهده نمودند بطور معنی داری شاخص توده بدنی و نسبت کمر به ران در آزمودنی های مورد بررسی آنها بعد از دوره تمرین کاهش یافت (۶۰). اما بهر حال زنان یائسه

فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در تحقیق حاضر هنوز دچار اضافه وزن بودند. شاید اگر شدت فعالیت بدنی خود را کمی بیشتر کنند یا تمرینات قدرتی هم داشته باشند، وزن مطلوب تری پیدا کنند. در سال ۱۹۹۵ مرکز کنترل و جلوگیری از بیماریها (CDC) و همچنین کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM) (۲۰۰۰) پیشنهاد کردند تمام بزرگسالان باید در اکثر و ترجیحاً تمام روزهای هفته ۳۰ دقیقه و بیشتر فعالیت بدنی با شدت متوسط داشته باشند (۴۴ و ۴). این پیشنهاد مجدداً در سال ۱۹۹۶ تأیید شد (۳۶). اما انسیستوی طب (IOM) پیشنهاد کرد ۳۰ دقیقه فعالیت منظم روزانه برای حفظ وزن بدن بزرگسالان و حفظ شاخص توده بدنی در محدوده ۱۸٫۵ تا ۲۵ kg/m² و برای داشتن سلامتی کافی نیست. لذا برای جلوگیری از اضافه وزن و داشتن سلامتی مطلوب ۶۰ دقیقه فعالیت بدنی روزانه با شدت متوسط (یعنی پیاده روی یا جاگینگ با شدت ۴ تا ۵ مایل در ساعت) را پیشنهاد کرده است. بهر حال تأثیر مثبت فعالیت بدنی بر کاهش وزن بدن و بدست آوردن وزن مطلوب توسط تحقیقات زیادی تأیید شده است. بطوریکه عقیده بر این است که فعالیت‌های منظم به میزان ۳۰٪ خطر بروز بیماریهای قلبی-عروقی را کاهش می‌دهد (۷۳۷). این مهم به دلیل ایجاد تغییرات دلخواه توسط فعالیت بدنی در ریسک فاکتورهای شناخته شده بیماریهای قلبی-عروقی نظیر وزن، فشار خون و لیپیدهای خون و همچنین توزیع مناسب چربی در بدن است (۴).

فشار خون زنان فعال mmHg ۵ کمتر از گروه غیرفعال بود. بطوریکه بر اساس طبقه بندی فرمینگهام فشار خون گروه فعال در مرحله خطر پائین و فشار خون گروه غیرفعال در مرحله خطر متوسط قرار داشت. یعنی عملاً فعالیت هوازی منجر به کاهش فشار خون زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم شده بود. اما به لحاظ آماری این تفاوت معنی‌دار نبود. شاید در تحقیقی دیگر با افزایش تعداد نمونه‌ها بتوان اثرات پیاده روی بر روی فشار خون زنان یائسه با سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری را بهتر بررسی کرد. کنترل رژیم غذایی از محدودیتهای تحقیق حاضر بود که احتمالاً بر روی فشار خون تأثیر گذاشته است. آسکانین و همکاران (۲۰۰۴) در یک مقاله مروری گزارش کرد سه جلسه پیاده روی ۳۰ دقیقه‌ای روزانه با شدت متوسط در زنان یائسه ۶۰ تا ۶۵ سال منجر به کاهش فشار خون زمان استراحت می‌شود. واندربی و همکاران (۲۰۱۰) نیز مشاهده کردند سه جلسه پیاده‌روی در هفته با شدت ۷۰-۵۰٪ ضربان قلب دخیره به مدت ۴ ماه منجر به کاهش فشار خون به میزان ۱۲mm/Hg می‌شود. لذا با گنجاندن پیاده‌روی منظم در زندگی روزمره زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری که نه هزینه بردار و نه نیازمند به ابزار خاص و نه مختص به دامنه سنی خاص و نه به مکان خاصی وابسته است به سادگی قادر خواهند بود فشار خون خود

را به عنوان یکی از عوامل خطرزای قلبی- عروقی تعدیل نمایند. چرا که یک فعالیت هوازی مناسب می‌تواند منجر به افزایش حجم ضربه‌ای، کاهش مقاومت عروق و ضربان قلب آنها شود. در زنان یائسه فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری مورد بررسی در تحقیق حاضر میزان کلسترول تام (3.4%) کمتر، کلسترول LDL (5.6%) کمتر و کلسترول HDL (5.4%) بیشتر از گروه غیرفعال بود. یعنی در واقع سه جلسه پیاده‌روی با شدت متوسط در هفته اثرات سودمندی بر لیپیدهای خون به عنوان عوامل خطرزای قلبی- عروقی داشت. بر اساس مطالعات فرمینگهام کلسترول تام گروه فعال در مرحله خطر متوسط ولی کلسترول HDL و کلسترول LDL در مرحله خطر پائین قرار داشت در حالی که در گروه غیرفعال کلیه فاکتورهای مزبور در مرحله ریسک متوسط قرار داشتند. افزایش کلسترول تام، کلسترول LDL و آپولیپو پروتئین در زنان یائسه در قیاس با زنان غیر یائسه توسط تحقیقات زیادی تأیید شده است (3.4% و 3.9% و 3.2% و 3.8% و 1.6% و 1.1%). افزایش سطح کلسترول در همان سال اول وقوع یائسگی رخ می‌دهد (5.4% و 3.9%). فاکتورهای خطرزای دیگر بیماریهای قلبی- عروقی کلسترول LDL است که نظیر کلسترول تام با آغاز یائسگی افزایش می‌یابد (3.9% و 1.1%). پترز و همکاران (1999) و متوس و همکاران (2009) گزارش کردند که کلسترول تام، کلسترول LDL و آپولیپو پروتئین B اولین ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی هستند که تحت تاثیر یائسگی قرار می‌گیرند، از آنجایی که میزان کلسترول بلافاصله با قطع قاعدگی افزایش می‌یابد فعالیت‌های پیشگرایانه مثل انجام فعالیت‌های ورزشی مناسب باید حتماً قبل از شروع یائسگی صورت پذیرد (3.2% و 3.8%).

نتایج تحقیق حاضر مبنی بر تاثیر مثبت پیاده روی منظم هفتگی بر عوامل خطرزای قلبی- عروقی توسط لی و همکاران (2001) تأیید می‌شود. زیرا این محققین عنوان داشتند یک فعالیت ورزشی سبک تا متوسط می‌تواند خطر وقوع بیماری قلبی- عروقی را کاهش دهد بطوریکه حداقل یک ساعت پیاده‌روی در هفته حتی در مورد زنانی که دارای ریسک بالا برای وقوع بیماری قلبی- عروقی هستند مثلاً دارای اضافه وزن هستند یا میزان کلسترول تام بالایی دارند یا سیگاری هستند یا بیماری فشار خون دارند باعث کاهش میزان خطر وقوع بیماری قلبی- عروقی می‌گردد (2.7%). براون و همکاران (2009) عنوان می‌دارند فعالیت ورزشی با شدت متوسط نظیر 12 مایل پیاده‌روی در هفته توسط زنانی که دارای کیست تخمدان و سیکل عادت ماهیانه نامنظم هستند، حتی اگر باعث کاهش وزن نشود، عملکرد لیپوپروتئین‌های خون را بهبود می‌بخشد و باعث افزایش کلسترول HDL و در نتیجه باعث کاهش خطر بروز بیماریهای قلبی- عروقی می‌گردد (1.0%). در واقع ذرات کلسترول HDL مانع ایجاد آترواسکلروز بوسیله

خارج کردن کلسترول از دیواره شریان و تصفیه کردن کلسترول از خلال سلولهای کبدی می-شود. بدین ترتیب سطح بالای کلسترول LDL و سطح پایین کلسترول HDL عوامل خطرزایی برای ایجاد آترواسکلروز است. بنابراین کاهش سطوح کلسترول LDL و افزایش سطوح کلسترول HDL مطلوب است که عملاً پیاده‌روی انجام شده توسط زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در تحقیق حاضر در روند فعالیتهای معمولی روزمره‌شان چنین تغییرات مطلوبی را در لیپیدهای خون آنها ایجاد کرده است. در تحقیق حاضر نمره بروز بیماریهای قلبی-عروقی در زنان یائسه فعال (9.7 ± 2.8) با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم ۱.۵ نمره کمتر از گروه غیرفعال (11.2 ± 3.3) بود و خطر وقوع بیماری قلبی-عروقی طی ۱۰ سال آینده در زنان یائسه فعال (۶٪) ۱.۵٪ کمتر از گروه غیرفعال (۷.۵٪) بود. بر اساس جدول فرمینگهام آزمودنی‌های گروه فعال با خطر تقریباً پایین و آزمودنی‌های گروه غیرفعال با خطر متوسط برای بروز بیماری قلبی-عروقی مواجه هستند. شواهد موجود دال بر اینست که تاثیر مثبت فعالیت هوازی پیاده‌روی بر روی ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی منجر به کاهش خطر وقوع بیماری قلبی-عروقی در زنان یائسه فعال با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری شده است. نتایج تحقیق حاضر همچنین توصیه اخیر فدرال را مبنی بر مفید بودن فعالیت ورزشی با شدت متوسط نظیر پیاده‌روی را برای حفظ سلامتی تأیید می‌کند. بطور کلی بر اساس نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت پیاده‌روی منظم بر روی عوامل خطرزای قلبی-عروقی زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری تاثیر مثبت دارد. بنابراین می‌توان با ارائه فعالیتهای ورزشی مناسب، به مقدار زیادی از بروز بیماریهای قلبی-عروقی در این افراد پیشگیری کرد.

منابع:

۱. آذرنیوه، مرضیه السادات ؛ حسینی کاخک، سید علیرضا ؛ حامدی نیا، محمدرضا ؛ امیری پارسا، طیبیه؛ چمری، مریم و هدایتی، مهدی. (۱۳۹۰). بی تأثیری تمرین هوازی بر هموسیستئن پلاسمایی. فصلنامه /المپیک، سال نوزدهم، شماره ۱، ص ۲۵.
۲. جعفری، اکرم، مرادی، محمد رضا؛ سلیمی، آتنا و محمدی، ابراهیم. (۱۳۸۶). مقایسه تاثیر تعداد جلسات پیاده روی در هفته بر تغییرات ترکیب بدنی زنان کم تحرک. فصلنامه /المپیک، سال پانزدهم، ص ۲۷-۳۶.

۳. حقیقی، امیرحسین؛ واله، فاطمه؛ حامدی نیا، محمد رضا و عسکری، رویا. (۱۳۸۹). تاثیر تمرینات هوازی و مکمل ویتامین E بر پروتئین واکنشی C و عوامل خطرزای قلبی-عروقی در زنان یائسه. فصلنامه/المپیک، سال هجدهم، ص ۷۱-۶۱.
4. American College of Sports Medicine. (2000). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Media, PA: Williams & Wilkins. 137-164.
5. Anderson TJ. (2007). Prognostic significance of brachial flow-mediated vasodilation. *Circulation*. 115:2372-2375.
6. American Heart Association. (2010). Heart disease and stroke statistics. (2010). *Circulation*. Available online at: <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint>.
7. Aronson D, Sheikh-Ahmad M, Avizohar O, Kerner A, Sella R, Bartha P, Markiewicz W, Levy Y, Brook GJ. (2004). C-Reactive protein is 144nversely related to physical fitness in middle-aged subjects. *Atherosclerosis*. 176: 173-179.
8. Azevedo JD, Duarte, JM, Souza MO, Costa-e-Silva DNT, Soares EM, Maranhão TM. (2006). Irregularity of the menstrual cycle in reproductive age as a marker for cardiovascular risk factors in postmenopausal. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 87: 2013-2017.
9. Boschitsch E, Mayerhofer S, Magometschnigg D. (2010). Hypertension in women: the role of progesterone and aldosterone. *Climacteric*. 13:307-313.
10. Brown AJ, Setji TL, Sanders LL, Lowry KP, Otvos JD, Kraus WE, Svetkey LP. (2009). Effects of exercise on lipoprotein particles in women with polycystic ovary syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. 41:497-504.
11. Brown SA, Hutchinson R, Morrisett J, Boerwinkle E, Davis CE, Gotto AM Jr, Patsch W. (1993). Plasma lipid, lipoprotein cholesterol, and apoprotein distributions in selected US communities. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Arterioscler Thromb*. 13:1139-1158.
12. Casiglia E, d'Este D, Ginocchio G, Colangeli G, Onesto C, Tramontin P, Ambrosio GB, Pessina AC. (1996). Lack of influence of menopause on blood pressure and cardiovascular risk profile: a 16-year longitudinal study concerning a cohort of 568 women. *J Hypertens*. 14:729-736.
13. Central Statistics Office Ireland. (2007). Central Statistics Office Website. Available at: <http://www.cso.ie>.
14. Chan MF, Dowsett M, Folkard E, Bingham S, Wareham N, Luben R, Welch A, Khaw KT. (2007). Usual physical activity and endogenous sex hormones in postmenopausal women: the european prospective investigation into cancer-norfolk population study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 16:900-905.
15. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, Kannel WB. (2008). General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 117:743-753.

16. Dallongeville J, Marecaux N, Isorez D, Zylbergberg G, Fruchart JC, Amouyel P. (1995). Multiple coronary heart disease risk factors are associated with menopause and influenced by substitutive hormonal therapy in a cohort of French women. *Atherosclerosis*. 118:123-133.
17. Davis CE, Pajak A, Rywik S. (1994). Natural menopause and cardiovascular disease risk factors. The Poland and US collaborative study on cardiovascular disease epidemiology. *Ann Epidemiol*. 4:445-448.
18. Derby CA, Crawford SL, Pasternak RC, Sowers M, Sternfeld B, Matthews KA. (2009). Lipid changes during the menopause transition in relation to age and weight: the study of women's health across the nation. *American Journal of Epidemiology*. 169:1352-1361.
19. Evola G, Novo G, Amoroso G, Guttilla D, Lo Coco L, Guagliardo M, Lupo A, Averna MR, Giambanco V, Miller V, Novo S. (2010). Modification of the lipidic and coagulative pattern in postmenopause women: effect of hormone replacement therapy. *Int Angiol*. 29:355-361.
20. Friedenreich CM, Thune I, Brinton LA, Albanes D. (1998). Epidemiologic issues related to the association between physical activity and breast cancer. *Cancer*. 83:600 – 610.
21. Green JS, Stanforth PR, Rankinen T, Leon AS, Rao Dc D, Skinner JS, Bouchard C, Wilmore JH. (2004). The effects of exercise training on abdominal visceral fat, body composition, and indicators of the metabolic syndrom in postmenopausal women with and without estrogen replacement therapy: the HERITAGE family study. *Metabolism*. 53:1192-1196.
22. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 39:1423–1434.
23. Kasapis C, Thompson PD. (2005). The effects of physical activity on serum C-reactive protein and inflammatory markers: a systematic review. *J Am Coll Cardiol*. 45:1563-1569.
24. King KB, Mosca L. (2000). Prevention of heart disease in women: recommendations for management of risk factors. *Prog Cardiovasc Nurs*. 15:36-42.
25. Krämer V, Acevedo M, Orellana L, Chamorro G, Corbalán R, Bustamante MJ, Marqués F, Fernández M, Navarrete C. (2009). Association between cardiorespiratory fitness and cardiovascular risk factors in healthy individual. *Rev Med Chil*. 137:737-745.
26. Lazarevic G, Antic S, Cvetkovic T, Djordjevic V, Vlahovic P, Stefanovic V. (2008). Effects of regular exercise on cardiovascular risk factors profile and

- oxidative stress in obese type 2 diabetic patients in regard to SCORE risk. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 30: 893-898.
27. Lee IM, Rexrode KM, Cook NR, Manson JE, Buring JE. (2001). Physical activity and coronary heart disease in women: is "no pain, no gain" passé? *JAMA*. 285:1447-1454.
 28. Lerman A, Zeiher AM. (2005). Endothelial function. Cardiac events. *Circulation*. 111:363-368.
 29. Ley CJ, Lees B, Stevenson JC. (1992). Sex- and menopause-associated changes in body-fat distribution. *Am J Clin Nutr*. 55:950-954.
 30. Li Z, McNamara JR, Fruchart JC, Luc G, Bard JM, Ordovas JM, Wilson PW, Schaefer EJ. (1996). Effects of gender and menopausal status on plasma lipoprotein subspecies and particle sizes. *J Lipid Res*. 37: 1886-1896.
 31. Lippincott MF, Carlow A, Desai A, Blum A, Rodrigo M, Patibandla S, Gloria Zalos G, Smith K, Schenke WH, Csako G, Wacławiw MA and Cannon RO. (2008). Relation of endothelial function to cardiovascular risk in women with sedentary occupations and without known cardiovascular disease. *Am J Cardiol*. 102: 348-352.
 32. Matthews KA, Crawford SL, Chae CU, Everson-Rose SA, Sowers MF, Sternfeld B, Sutton-Tyrrell K. (2009). Are Changes in Cardiovascular Disease Risk Factors in Midlife Women Due to Chronological Aging or to the Menopausal Transition. *Am Coll Cardiol*. 54:2366-2373.
 33. Matthews KA, Santoro N, Lasley B, Chang Y, Crawford S, Pasternak RC, Sutton-Tyrrell K, Sowers M. (2006). Relation of cardiovascular risk factors in women approaching menopause to menstrual cycle characteristics and reproductive hormones in the follicular and luteal phases. *J Clin Endocrinol Metab*. 91:1789-1795.
 34. Mokdad AH, Giles WH, Bowman BA, Mensah GA, Ford ES, Smith SM, Marks JS. (2004). Changes in health behaviors among older Americans, 1990 to 2000. *Public Health Rep*. 119: 356-361.
 35. Mora S, Cook N, Buring JE, Ridker PM and Lee IM. (2007). Physical activity and reduced risk of cardiovascular events: potential mediating mechanisms. *Circulation*. 116:2110-2118.
 36. NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. (1996). Physical activity and cardiovascular health. *JAMA*. 276:241-246.
 37. Pearson TA, Blair SN, Daniels SR, Eckel RH, Fair JM, Fortmann SP, Franklin BA, Goldstein LB, Greenland P, Grundy SM, Hong Y, Miller NH, Lauer RM, Ockene IS, Sacco RL, Sallis JF Jr, Smith SC Jr, Stone NJ, Taubert KA. (2002). AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke. *Circulation*. 106:388-391.

38. Peters HW, Westendorp IC, Hak AE, Grobbee DE, Stehouwer CD, Hofman A, Witteman JC. (1999). Menopausal status and risk factors for cardiovascular disease. *J Intern Med.* 246:521-528.
39. Peters HW, Westendorp ICD, Hak AE, Grobbee DE, Stehouwer CDE, Hofman A and Witteman JCM. (2008). Menopausal status and risk factors for cardiovascular disease. *Acta Cardiol.* 63:485-491.
40. Poehlman ET, Toth MJ, Gardner AW. (1995). Changes in energy balance and body composition at menopause: a controlled longitudinal study. *Ann Intern.* 123: 673-675.
41. Portaluppi F, Pansini F, Manfredini R, Mollica G. (1997). Relative influence of menopausal status, age, and body mass index on blood pressure. *Hypertension.* 29: 976-9.
42. Murano T, Izumi S, Kika G, Haque SF, Okuwaki S, Mori A, Suzuki T, Matsubayashi H, Ikeda M, Goya K, Makino T. (2003). Impact of menopause on lipid and bone metabolism and effect of hormone replacement therapy. *Tokai J Exp Clin Med.* 28: 109-119.
43. Oguma Y, Shinoda-Tagawa T. (2004). Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. *Am J Prev Med.* 26:407-418.
44. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA.* 273:402-407.
45. Ross R, Janssen I, Dawson J, Kungl AM, Kuk JL, Wong SL, Nguyen-Duy TB, Lee S, Kilpatrick K, Hudson R. (2004). Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. *Obes Res.* 12:789-798.
46. Roumain J, Charles MA, de Courten MP, Hanson RL, Brodie TD, Pettitt DJ, Knowler WC. (1998). The relationship of menstrual irregularity to type 2 diabetes in Pima Indian women. *Diabetes Care.* 21:346-349.
47. Saltiki K, Alevizaki M. (2007). Coronary heart disease in postmenopausal women; the role of endogenous estrogens and their receptors. *Hormones.* 6:9-24.
48. Schaefer EJ, Lamon-Fava S, Ordovas JM, Cohn SD, Schaefer MM, Castelli WP, Wilson PW. (1994). Factors associated with low and elevated plasma high density lipoprotein cholesterol and apolipoprotein A-I levels in the Framingham Offspring Study. *J Lipid Res.* 35: 871-882.
49. Sherwin RS, Anderson RM, Buse JB. (2004). American Diabetes Association; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Prevention or delay of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 27: 47-54.

50. Solomon CG, Hu FB, Dunaif A, Rich-Edwards J, Willett WC, Hunter DJ, Colditz GA, Speizer FE, Manson JE. (2001). Long or highly irregular menstrual cycles as a marker for risk of type 2 diabetes mellitus. *JAMA*. 286:2421–2426.
51. Solomon CG, Hu FB, Dunaif A, Rich-Edwards JE, Stampfer MJ, Willett WC, Speizer FE, Manson JE. (2002). Menstrual cycle irregularity and risk for future cardiovascular disease. *J Clin Endocrinol Metab*. 87:2013–2017.
52. Squires N. (2006). Overweight people now outnumber the hungry. Available online at: <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1526403/Overweight-people-now-outnumber-the-hungry.html>.
53. Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE, Rimm EB, Willett WC. (2000). Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *New Engl J Med*. 343:16-22.
54. Stevenson JC, Crook D, Godsland IF. (1993). Influence of age and menopause on serum lipids and lipoproteins in health women. *Atherosclerosis*. 98: 83-90.
55. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, Berra K, Blair SN, Costa F, Franklin B, Fletcher GF, Gordon NF, Pate RR, Rodriguez BL, Yancey AK, Wenger NK. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 107:3109–3116.
56. Vaccarino V, Parsons L, Every NR, Barron HV, Krumholz HM. (1999). Sex-based differences in early mortality after myocardial infarction. National Registry of Myocardial Infarction 2 Participants. *N Engl J Med*. 22:217-225.
57. Van der Schouw YT, Van der Graaf Y, Steyerberg EW, Eijkemans JC, Banga JD. (1996). Age at menopause as a risk factor for cardiovascular mortality. *Lancet*. 347:714-718.
58. Wing RR, Matthews KA, Kuller LH, Meilahn EN, Plantinga P. (1991). Waist to hip ratio in middle-aged women. Associations with behavioral and psychosocial factors and with changes in cardiovascular risk factors. *Arterioscler Thromb* 11:1250-1257.
59. Willett WC, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, Speizer FE, Hennekens CH. (1995). Weight, weight change, and coronary heart disease in women. Risk within the 'normal' weight range. *JAMA*. 273:461-465.
60. Wu TY, Yeh HI, Chan P, Chiou YF and Tsai JC. (2007). The effects of simple eight-week regular exercise on cardiovascular disease risk factors in middle-aged women at risk in Taiwan. *Acta Cardiol Sin*. 23:169-176.
61. Yanes LL, Romero DG, Iliescu R, Zhang H, Davis D, Reckelhoff JF. (2010). Postmenopausal hypertension. Role of the 148 ennin-angiotensin system.

Hypertension. Published online at:
<http://www.ahalibrary.com/pt/re/hyper/abstract>.

62. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 364: 937-952.
63. Zhang Y. (2010). Cardiovascular diseases in American women. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 20:386-393.

ارجاع دهی به روش APA

بمبئی چی عفت، (۱۳۹۲)، تأثیر پیاده روی منظم بر عوامل خطرزای قلبی - عروقی و خطر بروز بیماری قلبی - عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری، فیزیولوژی ورزشی، (۱۷): ۱۵۰-۱۳۱.

ارجاع دهی به روش ونکوور

بمبئی چی عفت، تأثیر پیاده روی منظم بر عوامل خطرزای قلبی - عروقی و خطر بروز بیماری قلبی - عروقی در زنان یائسه با سابقه سیکل عادت ماهیانه نامنظم در سنین باروری، فیزیولوژی ورزشی، ۱۳۹۲؛ (۱۷): ۱۵۰-۱۳۱.

