مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره شانزدهم، شماره ۱۰، مهر ۱۳۹۳، صفحه ۷۴-۶۸

تأثیر هشت هفته پیاده روی بر شاخص های سندرم متابولیک زنان یائسه

محسن ثالثی (PhD)[۱*]، سید زهیر ربیعی (MSc)[۲]، هما شیخانی شاهین(PhD)[۳]،
حمید رضا صادقی پور(MSc)[۴]

۱- گروه تربیت بدنی دانشگاه شیراز
۲- دانشگاه شیراز
۳- گروه فیزیولوژی ورزش دانشگاه خوارزمی
۴- دانشگاه خلیج فارس

دریافت: ۹۲/۱۲/۸، اصلاح: ۹۳/۲/۲۴، پذیرش: ۹۳/۴/۴

خلاصه

سابقه و هدف: سندرم متابولیک شامل گروهی از عوامل خطرزای متابولیکی در افراد می باشد که باعث افزایش خطر دیابت نوع دو و بیماری قلبی عروقی می گردد، از آنجائیکه فعالیت بدنی می تواند بیماری قلبی عروقی را کاهش دهد، این مطالعه به منظور بررسی اثر هشت هفته برنامه پیاده روی بر شاخص های سندرم متابولیک زنان غیر ورزشکار یائسه انجام شد.

مواد و روشها: این تحقیق تجربی بر روی ۳۲ زن یائسه ۵۵-۵۰ ساله بدون هیچ گونه عارضه انجام شد. آزمودنی ها به طور تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. اندازه گیری‌های ابعاد دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن، CRP، TG، HDL-C، LDL-C، TC، گلوکز و فشار خون آزمودنی ها پیش از تمرین انجام شد. گروه کنترل در این مدت فعالیت های عادی و روزمره خود را بدون فعالیت ورزشی خاص انجام می دادند. گروه تجربی به مدت هشت هفته، هر هفته ۳ جلسه، با شدت ۷۵-۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب در برنامه ورزشی منتخب شرکت کردند. پس از ۸ هفته هر دو گروه به روش مشابه پیش آزمون، اندازه گیری ها را انجام دادند و گروه ها مورد مقایسه قرار گرفتند.

یافته ها: هشت هفته فعالیت ورزشی باعث کاهش معنی دار سطوح TG (پس آزمون۴۸/۷±۱۳۳/۳ میلی گرم/دسی لیتر)، TC(پس آزمون ۲۸/۹±۲۰۷/۵ میلی گرم/دسی لیتر)، LDL-C (پس آزمون۳۲/۳±۱۳۸/۸ میلی گرم/دسی لیتر)، گلوکز(پس آزمون ۳/۹±۷۸/۸ میلی گرم/دسی لیتر)، دور کمر (پس آزمون ۸/۳±۸۷/۵ سانتیمتر) ($p\leq۰/۰۵$) و افزایش معنی دار HDL-C (پس آزمون ۱۰/۵±۵۳/۷) ($p=۰/۰۰۱$) در آزمودنی های گروه تجربی نسبت به پیش آزمون گردید. این تغییرات در گروه کنترل معنی دار نبود. مقایسه پس آزمون در مقادیر TC (گروه تجربی ۲۸/۹±۲۰۷/۵؛ گروه کنترل۴۰/۵±۲۴۴/۱) و فشار خون سیستولی (گروه تجربی ۸/۴±۱۲۳/۶؛ گروه کنترل۷/۲±۱۳۱/۸) ($p\leq۰/۰۵$) پیشرفت معنی داری را در گروه تجربی نسبت به کنترل نشان داد.

نتیجه گیری: نتایج این تحقیق نشان داد که یک برنامه فعالیت ورزشی منظم مانند پیاده روی باعث بهبود شاخص های سندرم متابولیک در زنان یائسه خواهد شد و به نظر می رسد که این نوع تمرین ورزشی یک روش موثر، ایمن و ارزان برای کاهش و جلوگیری از سندرم متابولیک است.

واژه های کلیدی: سندرم متابولیک، پیاده روی، زنان یائسه.

مقدمه

سندرم متابولیک به مجموعه ای از اختلالات متابولیک گفته می شود که براساس معیارهای پانل درمانی برنامه آموزش ملی کلسترول بزرگسالان (Adult Treatment Panel III=ATP III) با وجود حداقل ۳ معیار از موارد چاق شکمی، تری گلیسیرید بالا، HDL پایین، فشار خون بالا و هایپر گلیسمی تعریف می‌شود (۱). سندرم متابولیک زمانی تشخیص داده می شود که ۳ یا تعداد بیشتری از این عوامل وجود داشته باشند. به نظر می رسد در میان اجزاء سندرم متابولیک، چاقی مهمترین عامل محسوب می شود و این در حالی است که تنها ۶٪ بالغین با وزن طبیعی سندرم متابولیک دارند و در افراد چاق با نمایه توده بدنی (Body Mass Index=BMI) حدود ۳۵ کیلوگرم بر متر مربع حدود ۶۰٪ می‌باشد (۲). نتایج حاصل ازتحقیقات نشان می دهد که شیوع سندرم متابولیک در ایران حدود ۳۳٪ است، که به مراتب از امریکا و اروپا (۲۵٪) و بسیاری از کشور های آسیایی بیشتر است. همچنین این میزان در زنان بیشتر از مردان است (۳). عادت غلط غذایی، بی تحرکی، نژاد و عوامل ژنتیکی از دلایل بالا بودن شیوع سندرم متابولیک محسوب می شود (۴). از سوی دیگر مشخص شده است که افراد مبتلا

* مسئول مقاله: دکتر محسن ثالثی
آدرس: شیراز، خیابان ارم، دانشگاه شیراز، گروه تربیت بدنی، تلفن: ۰۷۱۱-۶۱۳۴۶۹۹
E-mail: mhsnsls@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

به سندرم متابولیک دو تا سه برابر بیشتر در اثر بیماری های قلبی عروقی فوت می کنند(۵). پژوهشگران در بررسی میزان مرگ و میر ناشی از بیماری های قلبی عروقی در سندرم متابولیک دریافتند که شیوع بیماری عروق کرونری، انفارکتوس میوکارد و سکته در مبتلایان به سندرم متابولیک نسبت به افراد چاق بدون این اختلال ۳ برابر بالاتر بوده است (۶). همچنین شواهد نشان می دهد که خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی با شاخص های التهابی مانند (Tumor Necrosis Factor-alpha, TNF-α^3)، (Interlukin-6, IL-6) و (C-Reactive Protein, CRP[5]) مرتبط است. پروتئین واکنشی C (CRP) یک نشانگر التهابی است که احتمال انفارکتوس میوکارد، سکته مغزی، بیماری های عروق محیطی و مرگ ناگهانی را در بین افراد سالم بدون هیچ سابقه ای از بیماری های قلبی عروقی پیشگویی می کند و حتی می تواند احتمال تکرار یا مرگ را در بین بیماران مبتلا به سندرم های کرونری حاد یا آنژین پایدار پیش بینی نماید (۷). CRP با افزایش سن و شاخص توده بدن بالا می رود و در زنان نسبت به مردان بیشتر است (۸و۹).

نتایج پژوهش‌های انجام گرفته بر جمعیت های بزرگ نشان می دهد عوامل التهابی در افراد مبتلا به سندرم متابولیک تغییر می‌کند و سطوح CRP به طور مستقیم با اجزاء سندرم متابولیک مرتبط است. افراد مبتلا به سندرم متابولیک دارای سطوح افزایش یافته CRP هستند (۱۰).

بنابراین CRP و اجزاء سندرم متابولیک هر یک ازعوامل مستقل برای پیش بینی بیماری قلبی عروقی محسوب می شوند وترکیب این دو ارزش تشخیصی و پیش بینی کننده خطر بیماری قلبی عروقی و دیابت نوع دوم را افزایش می دهد (۸).

با توجه به موارد فوق محققان جهت کنترل عوامل خطرزای بیماری های قلبی عروقی از راهبردهای پیشگیرنده و درمانی بسیاری استفاده می کنند که در این میان فعالیت‌های ورزشی به عنوان مداخله ای مهم در پیشگیری و درمان بیماری‌ها جایگاه خاص خود را دارد. برخی تحقیقات مقطعی و طولی نشان داده اند که فعالیت های ورزشی طولانی مدت می تواند تاثیر ضد التهابی داشته باشد (۱۱). اگر چه پژوهش هایی نیز وجود دارند که تاثیر برنامه های ورزشی بر شاخص های التهابی را نشان نداده اند (۱۲).

همچنین در مورد تاثیر مداخله ورزشی بر روی پروفایل چربی خون در بیماران سندرم متابولیک اختلاف نظر وجود دارد. نتایج حاصل از مطالعات کاهش معنی دار در LDL و کلسترول تام و افزایش در HDL را در نتیجه فعالیت ورزشی گزارش کرده اند، در مقابل تحقیقات بسیار دیگری در ایجاد تغییرات معنی‌دار در پروفایل چربی در نتیجه یک رژیم ورزشی در بیماران سندرم متابولیک ناموفق بوده اند (۱۵-۱۳). با این که تقریبا مشخص شده است که تمرین و فعالیت ورزشی تا حدودی باعث بهبود علایم سندرم متابولیک می شود (۱۶)، اما نوع، تکرار و سطح بهینه فعالیت ورزشی مورد نیاز برای پیشگیری و درمان سندرم متابولیک و مشکلات قلبی عروقی همراه آن به خوبی تعریف نشده (۱۷) و مناسب ترین راهبردهای فعالیت ورزشی برای تاثیر گذاری بر آمادگی قلبی-تنفسی و عوامل خطرزای کاردیومتابولیک هنوز نامشخص است (۱۸).

بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر یک دوره فعالیت ورزشی (به صورت پیاده روی که برای افراد مسن قابل انجام در هر مکان و زمان و هرمقدار توانایی است) بر CRP و اجزاء سندرم متابولیک زنان مسن طراحی و اجرا گردید.

مواد و روشها

این تحقیق با روش تجربی به صورت پیش آزمون-پس آزمون و بر روی ۳۲ زن یائسه ۵۵-۵۰ ساله سالم و بی تحرک شهرستان شیراز انجام گرفت. آزمودنی‌های تحقیق به صورت داوطلبانه هدفمند از میان ۵۸ نفر علاقمند به شرکت در تحقیق که دارای شرایط لازم بودند، انتخاب شدند.

زنان با دارا بودن حداقل سه معیار از معیارهای سندرم متابولیک بر اساس معیارهای ATPIII (۱)، گذشت حداقل ۲ سال از زمان یائسگی (آخرین دوره عادت ماهانه)، سلامت جسمانی، نداشتن فعالیت ورزشی منظم (حداقل سه جلسه در هفته) در شش ماه قبل از شروع تحقیق و عدم استفاده از هورمون درمانی وارد مطالعه شدند.

کلیه آزمودنی ها ۳ روز قبل از شروع مراحل اجرایی تحقیق در یک جلسه هماهنگی شرکت کردند و ضمن آشنایی با اهداف و مراحل تحقیق فرم رضایت نامه کتبی و اطلاعات شخصی را تکمیل کردند. شاخص های آنتروپومتری شامل قد، وزن، دور کمر و لگن، میزان چربی زیر پوستی و BMI و نمونه گیری خونی با روش های استاندارد ۴۸ ساعت قبل و پس از ۸ هفته برنامه تمرینی انجام گرفت. میزان تخمینی کالری دریافتی با استفاده از یک پرسش نامه ثبت عادات غذایی سه روزه در زمان های قبل، هفته ششم و سه روز پایانی طرح از آزمودنی‌ها گرفته شد و به آزمودنی ها توصیه شد که در طول دوره پژوهش رژیم غذایی معمول خود را رعایت کنند و از مصرف هرگونه مکمل بدون دستور پزشک خوداری نمایند و در صورت تجویز پزشک، محققان را مطلع سازند.

وزن آزمودنی ها با حداقل لباس و بدون کفش با ترازوی سه اهرمی با دقت ۰/۱ کیلوگرم و قد با استفاده از متر نواری غیر قابل ارتجاع با دقت ۰/۵ سانتیمتر به صورت ایستاده بدون کفش اندازه گیری شد. ترازوی مورد استفاده برای وزن‌کشی پس از هر ده بار استفاده با وزنه ی یک و پنج کیلو گرمی استاندارد، کالیبره شد. نمایه توده بدنی (BMI) از تقسیم وزن بر توان دوم قد محاسبه گردید. اندازه گیری محیط کمر و لگن بر اساس روش ارائه شده توسط انجمن ملی سلامت با متر نواری و در ناحیه دور کمر در فوقانی ترین قسمت ستیغ ایلیاک و در ناحیه لگن در حجیم ترین قسمت اندازه گیری شد. چربی زیر پوستی با استفاده از کالیپرهارپندن در سه نقطه سه سربازو ، شکم و فوق خاصره در سمت راست بدن و با استفاده از معادله عمومی Jackson & Pollock برای تعیین درصد چربی در زنان محاسبه گردید(۱۹).

برای اندازه گیری فشار خون از فشارسنج جیوه ای استفاده گردید و فشار خون آزمودنی ها دوبار به فاصله حداقل پنج دقیقه در وضعیت نشسته از دست راست پس از حداقل پنج دقیقه استراحت گرفته شد. نمونه های خونی در حالت حداقل ۱۲ ساعت ناشتایی در مرحله پیش آزمون و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در شرایط مشابه به میزان ۱۰ میلی لیتر و از ورید قدامی بازویی دست چپ گرفته شد. گلوکز خون با استفاده از روش کلوریمتریک آنزیماتیک و با گلوکز اکسیداز انجام گرفت. جهت اندازه گیری سطوح نیم رخ چربی های سرمی شامل کلسترول (TC)، تری گلیسیرید (TG) و کلسترول پرچگال (HDL-C) از روش آنزیماتیک با دستگاه آنالیزور استفاده شد و کلسترول کم چگال (LDL-C) توسط فرمول فرید والد محاسبه گردید. برای اندازه گیری CRP از کیت BINDING SITE با دقت ۰/۴ گرم بر لیتر و با روش ایمونوتوربیدومتریک بر حسب میلی گرم بر لیتر استفاده شد. آزمودنی ها پس از اندازه گیری های پیش

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

آزمون به روش تصادفی به دو گروه کنترل وتجربی (هر گروه ۱۶ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی های گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هفته ای ۳ جلسه در یک برنامه پیاده روی با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره و مدت ۳۰ دقیقه در دو هفته اول شرکت کردند. از هفته سوم هر دو هفته ۱۰ دقیقه به مدت تمرین و ۵ درصد به شدت تمرین افزوده شد به طوری که در هفته آخر ازمودنی ها با شدت ۷۵ ٪ ضربان قلب ذخیره و به مدت ۶۰ دقیقه راه رفتند. شدت فعالیت با استفاده از روش کاروونن برای هر فرد محاسبه و از طریق نبض سنج های پولار کنترل گردید(۲۰).

گروه کنترل در این مدت فعالیت های عادی و روزمره خود را بدون فعالیت ورزشی خاص انجام می دادند. جهت تجزیه و تحلیل داده های تحقیق، پس از تعیین توزیع طبیعی داده ها با استفاده از آزمون کلموگروف–اسمیرنوف، از آزمون تی همبسته برای بررسی تغییرات درون گروهی در پیش و پس آزمون در گروه-های تجربی و کنترل و برای مقایسه میانگین بین گروه ها از آزمون تی مستقل استفاده گردید و $p\leq ۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

نتایج حاکی از آن است که در مقادیر شاخص توده بدن، درصد چربی، قد، وزن، فشار خون، نسبت دور کمر به لگن، پروفایل چربی، گلوکز و CRP تفاوت معنی داری در ابتدای پژوهش بین دو گروه وجود نداشته است و گروه ها با یکدیگر همگن بوده اند(جدول ۱). تنها در متغیرهای کلسترول تام (p=۰/۰۰۷) و فشار خون سیستولی (p=۰/۰۰۶) تفاوت معنی داری در بین دو گروه وجود داشت و مقادیر در گروه تجربی پایین تر از گروه کنترل بود و در بقیه متغییر ها تفاوت معنی داری بین دو گروه دیده نشد. تمرین ورزشی مقادیر TG (p=۰/۰۰۱)، LDL (p=۰/۰۰۵)، گلوکز (p=۰/۰۰۱) و دور کمر (p=۰/۰۰۹) به طور معنی داری کاهش داده است و میزانHDL (p=۰/۰۱) نیز در گروه تجربی افزایش یافت. میانگین کلیه شاخص ها در گروه کنترل بدون تغییر معنی دار باقی ماندند (جدول۲). در مورد CRP نیز تغییرات بین گروهی و درون گروهی هر دو معنی دار نبود. در حالی که در گروه تجربی بین پیش آزمون و پس آزمون کاهش مشاهده گردید (۲۱ درصد).

جدول ۱. ویژگی توصیفی آزمودنی ها و تغییرات آن ها قبل و بعد از تمرین در گروه تجربی و کنترل

گروه ها	تجربی		کنترل		P Value
متغیرها	قبل از تمرین Mean±SD	بعد از تمرین Mean±SD	قبل از تمرین Mean±SD	بعد از تمرین Mean±SD	
وزن (کیلو گرم)	۶۳/۲±۱۰/۱	۵۷/۹±۶/۵	۶۴/۴±۷/۱	۶۵/۲±۶/۳	۰/۰۱
شاخص توده بدن(kg/m^2)	۲۷/۵±۴/۹	۲۵/۴±۴/۳	۲۶/۸±۳	۲۷/۲±۳/۱	۰/۱۸۴
درصد چربی بدن (درصد)	۳۷/۶±۵	۳۵/۷±۵/۱	۳۸/۸±۳/۳	۳۸/۹±۳/۴	۰/۰۴۱
نسبت دور کمر به لگن	/۸۹±/۰۵	/۸۶±/۰۷	/۹۰±/۰۶	/۸۹±/۰۶	۰/۰۷۳

جدول ۲. مقایسه میانگین متغیر های مورد بررسی در گروه های تجربی و کنترل در مراحل پیش و پس آزمون

گروه	تجربی		کنترل		P Value
شاخص	پیش آزمون Mean±SD	پس آزمون Mean±SD	پیش آزمون Mean±SD	پس آزمون Mean±SD	
کلسترول تام (میلی گرم/دسی لیتر)	۲۵۱/۲±۴۴	۲۰۷/۵±۲۸/۹	۲۴۱/۶±۳۸/۱	۲۴۴/۱±۴۰/۵	۰/۰۰۷
تری گلیسرید (میلی گرم/دسی لیتر)	۱۶۰/۱±۵۵/۷	۱۳۳/۳±۴۸/۷	۱۵۵/۵±۵۰/۷	۱۵۳/۱±۴۸/۲	۰/۲۵۷
HDL (میلی گرم/دسی لیتر)	۴۶/۵±۷/۸	۵۳/۷±۱۰/۵	۴۸/۵±۶/۱	۴۹/۵±۶/۷	۰/۱۹۳
LDL (میلی گرم/دسی لیتر)	۱۵۶/۴±۲۹/۹	۱۳۸/۸±۳۲/۳	۱۳۹/۸±۳۰/۶	۱۴۰/۵±۲۸/۵	۰/۸۷۷
CRP (میلی گرم/ لیتر)	۵/۳۱±۲/۳۳	۴/۶۲±۲/۰۷	۴/۳۷±۲/۴۱	۴/۶۶±۲/۲۴	۰/۹۵۵
گلوکز (میلی گرم/دسی لیتر)	۸۵/۱±۴/۸	۷۸/۸±۳/۹	۸۳/۶±۱۴/۳	۸۴/۱±۱۳/۷	۰/۱۴۷
دور کمر (سانتی متر)	۹۲/۷±۱۱/۵	۸۷/۵±۸/۳	۹۲/۱±۷/۴	۹۲±۷/۷	۰/۱۳۱
فشار خون سیستولیک (میلی متر جیوه)	۱۳۶/۹±۱۲/۱	۱۲۳/۶±۸/۴	۱۳۱/۱±۸/۷	۱۳۱/۸±۷/۲	۰/۰۰۶
فشار خون دیاستولیک (میلی متر جیوه)	۸۳/۱±۱۰/۱	۷۹/۶±۲/۸	۸۰/۳±۳/۸	۸۰/۳±۶/۱	۰/۷۱۶

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرین پیاده روی می تواند در بهبود برخی اختلال های سندرم متابولیک مفید باشد. در مورد نیم رخ چربی، یافته های پژوهش نشان داد که برنامه تمرین هوازی حتی زمانی که برنامه رژیم غذایی دست نخورده باقی بماند، بهبود می یابد. به طوری که در مورد لیپوپروتئین‌های سرم کاهش معنی دار در مقادیر TG، LDL-C و TC و افزایش HDL-C قبل و بعد از مداخله تمرینی در گروه تجربی مشاهده شد. نتایج تحقیق با یافته های Guerra و همکاران، Wilund و همکاران، Whitehurst و همکاران و Kraus و همکاران همخوانی داشت (۲۴-۲۱). اما با یافته های تحقیق Buyukyazi و همکاران (۲۵) همخوانی ندارد. در مطالعه Whitehurst و همکاران با برنامه پیاده روی با شدت ۸۰-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه، ۲ روز در هفته و به مدت ۸ هفته، نتایج نشان داد که پیاده روی شدید می تواند به طور معنی داری لیپوپروتئین ها و چربی های خون را در زنان سالخورده بهبود بخشد (۲۳). Sittiwicheanwong و همکاران نیز در تحقیق خود نشان دادند که فعالیت ورزشی منظم باعث کاهش LDL و افزایش نسبت LDL به HDL شود و در نتیجه از بیماری های قلبی در زنان سالم جلوگیری می شود (۲۶). همچنین Wilund و همکاران بیان کردند که تمرین هوازی با افزایش مشخصه های جذب کلسترول می تواند به کاهش LDL و در نتیجه جلوگیری از بیماری قلبی منجر شود (۲۲).

از سوی دیگر Buyukyazi و همکاران پس از هشت هفته تمرین، پنج جلسه در هفته با شدت ۵۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره و به مدت ۳۰ دقیقه عنوان کردند که برای اثرگذاری بر مقادیر لیپیدهای سرم خون زنان یائسه شدتی بالاتر از ۶۲ درصد ضربان قلب ذخیره نیاز است (۲۵).

یافته های پژوهشی در مورد نیم رخ چربی ها مبتنی براین واقعیت است که اگر به کالری دریافتی شخص اضافه نشود و همزمان میزان انرژی مصرفی فرد نیز بالا رود منجر به کاهش میزان چربی بدن و چربی های پلاسما می شوند که با نتایج اکثر تحقیقات و یافته های بیوشیمیایی مطابقت دارد. همچنین عواملی نظیر رژیم غذایی، سن آزمونی ها، میزان فعالیت روزانه و جنسیت نیز احتمالاً بر میزان تأثیرتمرینات ورزشی بر نیم رخ چربی آزمودنی ها تأثیر دارد.

در مورد CRP نتایج در آزمودنی های گروه تمرین نسبت به پیش آزمون کاهش ۲۱ درصدی را نشان داد اما تغییرات بین گروهی و درون گروهی معنی دارم شاهده نشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات Marcell (۲۷)، Kelley (۱۲) و Okita (۲۸) همخوانی دارد.

Kelley و همکاران نشان داده اند که ۸ هفته تمرین هوازی ضمن بهبود عملکرد اندو تلیال، کاهش CRP را باعث نمی شود و دلیل آن را نیز ناکافی بودن هشت هفته تمرین مطرح کرده اند (۱۲). Okita و همکاران نیز نشان دادند فعالیت ورزشی شدید همراه با کاهش وزن موجب افزایش سطح CRP می شود،آنان علت این امر را آسیب های بافتی می دانند که منجربه ایجاد التهاب و در نتیجه افزایش CRP می‌شود(۲۸). از سوی دیگر نتایج این تحقیق با نتایج برخی تحقیقات (۳۲-۲۹) همخوانی ندارد. Stauffer و همکاران نشان داده اند که در زنان یائسه به همان میزان که ورزش و فعالیت بدنی موجب کاهش CRP می شود، هورمون درمانی با افزایش معنی دار CRP همراه بوده است (۳۲). مقالات مروری انجام شده در این زمینه نیز اکثراً اعلام کرده اند که فعالیت بدنی و آمادگی قلبی تنفسی ارتباط معکوس با سطح CRP در افراد مختلف دارد(۳۴و۳۳).

Kasapis انواع تمرینات ورزشی را بر روی سطح سرمی CRP بررسی نمود نتایج حاصل نشان داد که در گروهی که فعالیت ورزشی شدید را انجام می‌دادند نسبت به کسانی که فعالیت ورزشی سبک تر را انجام می دادند از میانگین سطح سرمی CRP پایین تری برخوردار بودند (۱۱). در این تحقیق نیز میزان CRP کاهش نشان داد که از لحاظ آماری این کاهش معنی دار نبود. در مورد ساز و کارهای مؤثر بر اثر فعالیت ورزشی بر بهبود CRP می توان به مسیر سایتوکین ها اشاره کرد.

یک مسیر اصلی در این میان اثر اینترلوکین ۶ و TNFα است که به میزان قابل توجهی از بافت چربی به ویژه چربی احشایی رها می شوند. رهایش آنها از بافت چربی از طریق تحریک سمپاتیکی افزایش می یابد و چون فعالیت بدنی منظم باعث تنظیم کاهشی تحریک سمپاتیکی می شود احتمال دارد باعث کاهش TNF α، یعنی تحریک کننده قوی تولید IL-6 و IL-6 محرک قوی برای تولید CRP شود (۳۴). از علل دیگر می توان به تأثیر پذیری غیر مستقیم CRP از بافت چربی اشاره کرد (در حالت پایه غلظت سرمی CRP افراد چاق بالاتر است) و چون چاقی ارتباط زیادی با IL-6 دارد و IL-6 هم محرک اصلی تولید کبدی CRP است.

کاهش چربی بدن طی فعالیت بدنی ممکن است منجر به کاهش IL-6 و در نتیجه CRP شود (۳۵) که با توجه به بروز چاقی و به ویژه چاقی شکمی در آزمودنی های سندرم متابولیک، این می تواند از دلایل اصلی بالا بودن CRP در آنان باشد و با کاهش میزان وزن و چربی در اثر فعالیت ورزشی کاهش هر چند غیر معنی دار را در CRP در آزمودنی های تحقیق به وجود آورد.

در مجموع نتیجه گیری می شود که فعالیت ورزشی هوازی به شکل پیاده روی به گونه ای که در تحقیق حاضر اجرا گردید، پیشنهاد می شود برای بهبود مجموعه ای از اختلالات متابولیک به ویژه در نیم رخ چربی زنان سالمند موثر باشد و بنابراین با توجه به اهمیت حیاتی وضعیت التهابی در بیماری های متابولیکی و قلبی عروقی، آنان بتوانند از پیاده روی به عنوان ورزشی سالم، مفید، کم هزینه و قابل اجرا و در دسترس در هر مکانی جهت کاهش اجزاء سندرم متابولیک و عوامل خطرزای قلب و عروق بهره مند گردند.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از زحمات کلیه افرادی که به عنوان آزمودنی در این تحقیق مشارکت داشتند تشکر و قدردانی می شود.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

Effect of a Walking Program on Metabolic Syndrome Indexes in Non-athlete Menopausal Women during 8 Weeks

M. Salesi (PhD) [*1], SZ. Rabiee (MSc)[2], H. Shikhani-Shahin (PhD)[3], HR. Sadegipour (MSc)[4]

1. Department of Physical Education, Shiraz University, Shiraz, I.R.Iran.
2. Shiraz University, Shiraz, I.R.Iran.
3. Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Tehran, I.R.Iran.
4. Persian Gulf University, I.R.Iran.

J Babol Univ Med Sci; 16(10); Oct 2014; pp: 68-74

Received: Feb 27th 2014, Revised: May 14th 2014, Accepted: Jun 25th 2014.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Metabolic syndrome is the grouping of interrelated metabolic risk factors in individuals. Metabolic syndrome significantly increases the risk of developing type II diabetes and cardiovascular disease. Since physical activity decreases the cardiovascular diseases, this study aimed at investigating the effect of eight-week walking program on metabolic syndrome indexes in non-athlete menopausal women.

METHODS: This study was conducted on 32 healthy menopause 50-55-year-old women without any specific disorder. The subjects were randomly divided into experimental and control groups. Waist circumference, Waist-to-Hip ratio (WHR), CRP, TG, HDL-C, LDL-C, TC, glucose and blood pressure were measured before exercise. Control group did their habitual activities without doing any exercise. The experimental group started to do exercise consisted of 30 minutes walking with %60- %75 of maximum heart rate, 3 sessions a week for 8 weeks. Two groups were evaluated using the same pretest parameters after 8 weeks and the data were compared.

FINDINGS: So, there were significant decreases of serum TG (133.3±48.7 mlg/dl), TC (207.5±28.9), LDL-c (138.8±32.3), glucose (78.8±3.9), waist circumference (87.5±8.3 cm) and the increase of HDL-c (53.7±10.5) in experimental group, while there were no significant differences in control group. TC (experimental group 207.5±28.9; control group 244.1±40.5) and systolic blood pressure (experimental group 123.6±8.4; control group 131.8±7.2) in post-test were significantly improved in experimental group as compared with control group.

CONCLUSION: The results revealed that a regular physical activity program like walking could improve the metabolic syndrome indexes in menopausal women. It seems that this type of exercise can be an efficient, safe and inexpensive way to reduce and prevent the metabolic syndrome.

KEY WORDS: *Metabolic syndrome, Walking, Menopausal women*.

Please cite this article as follows:

Salesi M, Rabiee SZ, Shikhani-Shahin H, Sadegipour HR. Effect of a Walking Program on Metabolic Syndrome Indexes in Non-athlete Menopausal Women during 8 Weeks. J Babol Univ Med Sci 2014;16(10):68-74.

* **Corresponding Author; M. Salesi (PhD)**

Address: Department of Physical Education, Shiraz University. Eram Avenue, Shiraz, Iran.

Tel: +98 711 6134699

E-mail: mhsnsls@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

References

1.Expert Panel on Detection. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001; 285(19):2486-97

2.Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Intern Med 2003; 163(4):427-36.

3.Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. Diabetes Res Clin Pract 2003; 61(1):29-37.

4.Garaulet M, Madrid JA. Chronobiology, genetics and metabolic syndrome. Curr Opin Lipido 2009; 20(2):127-34.

5.Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. Diabetes care 2005; 28(7):1769-78.

6.Wilson PW, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. Circulation 2005; 112(20):3066-72.

7.Bassuk SS, Rifai N, Ridker PM. High-sensitivity C-reactive protein: clinical importance. Curr Probl Cardiol 2004; 29(8):439-93.

8.Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events an 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women. Circulation 2003; 107(3):391-7.

9.Kritchevsky SB, Cesari M, Pahor M. Inflammatory markers and cardiovascular health in older adults. Cardiovasc Res 2005; 66(2):265-75.

10.Festa A, D'Agostino RJr, Howard G, Mykkänen L, Tracy RP, Haffner SM. Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS). Circulation 2000; 102(1):42-7.

11.Kasapis C, Thompson PD. The Effects of Physical Activity on Serum C-Reactive Protein and Inflammatory MarkersA Systematic Review. J Am Coll Cardiol 2005; 45(10):1563-9.

12.Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on C-reactive protein, body composition, and maximum oxygen consumption in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. Metabolism 2006; 55(11):1500-7.

13.Wilmore JH, Green JS, Stanforth PR, Gagnon J, Rankinen T, Leon AS, et al. Relationship of changes in maximal and submaximal aerobic fitness to changes in cardiovascular disease and non-insulin-dependent diabetes mellitus risk factors with endurance training: The HERITAGE Family Study. Metabolism 2001; 50(11):1255-63.

14.Kingwell BA, Tran B, Cameron JD, Jennings GL, Dart AM. Enhanced vasodilation to acetylcholine in athletes is associated with lower plasma cholesterol. Am J Physiol 1996; 270(6 Pt2): H2008-13.

15.Green DJ, Walsh JH, Maiorana A, Best MJ, Taylor RR, O'Driscoll JG. Exercise-induced improvement in endothelial dysfunction is not mediated by changes in CV risk factors: pooled analysis of diverse patient populations. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2003; 285(6):H2679-87.

16.Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. JAMA 2002; 288(21):2709-16.

17.Ciolac EG, Bocchi EA, Bortolotto LA, Carvalho VO, Greve JM, Guimarães GV. Effects of high-intensity aerobic interval training vs. moderate exercise on hemodynamic, metabolic and neuro-humoral abnormalities of young normotensive women at high familial risk for hypertension. Hypertens Res 2010; 33(8): 836-43.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]

18.Williams PT, Thompson PD. Walking versus running for hypertension, cholesterol, and diabetes mellitus risk reduction. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2013; 33(5): 1085-91.
19.Jackson AS, Pollock ML. Factor analysis and multivariate scaling of anthropometric variables for the assessment of body composition. Med Sci Sports 1976; 8(3):196-203.
20.Firouzeh Z, Bijeh N, Ramezani S. The effect of 8 week walking program on serum lipids and estrogen hormone concentration in non_athlete menopause women. Daneshvar, 2011; 90(18): 33-40.
21.Guerra RLF, Cunha CT, Montes RS, Santili JA, Dias AG, Dâmaso AR. Effects of chronic exercise plus nutritional orientation on lipid parameters of obese women. Brazilian Physiotherapy Journal, 2002; 6(1):1-7.
22.Wilund KR, Feeney LA, Tomayko EJ, Weiss EP, Hagberg JM. Effects of endurance exercise training on markers of cholesterol absorption and synthesis. Physiol Res 2009; 58(4): 545-52.
23.Whitehurst M, Menendez E. Endurance training in older women: lipid and lipoprotein responses. Physician and sportsmedicine, 1991; 19(6): 95-104.
24.Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. N Engl J Med 2002; 347(19):1483-92.
25.Buyukyazi G, Ulman C, Taneli F, Aksoy D, Tikiz H, Ari Z. The Effects of an 8-week Walking Program on Serum Lipids, Circulation Matrix Metalloproteinase-9 and Tissue Inhibitor of Metalloproteinase-1 in Post-menopausal Women. Turk J Biochem-Turk Biyokimya Dergisi 2008; 33(4): 154-62.
26.Sittiwicheanwong R, Ariyapitipun T, Gulsatitporn S, Nopponpunth V, Abeywardena M, Dahlan W. Alterations of atherogenic low-density lipoproteins and serum fatty acids after 12 week moderate exercise training in sedentary Thai women. Asia Pac J Clin Nutr 2007; 16(4):602-8.
27.Marcell TJ, McAuley KA, Traustadottir T, Reaven PD. Exercise training is not associated with improved levels of C-reactive protein or adiponectin. Metabolism 2005; 54(4):533-41.
28.Okita K, Nishijima H, Murakami T, Nagai T, Morita N, Yonezawa K, et al., Can exercise training with weight loss lower serum C-reactive protein levels? Arterioscler Thromb Vasc Biol 2004; 24(10):1868-73.
29.Mattusch F, Dufaux B, Heine O, Mertens I, Rost R. Reduction of the plasma concentration of C-reactive protein following nine months of endurance training. Int J Sports Med 2000; 21(l):21-4
30.Hewitt JA, GP Whyte, M Moreton, KA van Someren, TS Levine. The effects of a graduated aerobic exercise programme on cardiovascular disease risk factors in the NHS workplace: a randomised controlled trial. J Occup Med Toxicol 2008; 3:7.
31.Borodulin K, Laatikainen T, Salomaa V, Jousilahti P. Associations of leisure time physical activity, self-rated physical fitness, and estimated aerobic fitness with serum C-reactive protein among 3803 adults. Atherosclerosis 2006;185(2):381-7.
32.Stauffer BL, Hoetzer GL, Smith DT, DeSouza CA. Plasma C-reactive protein is not elevated in physically active postmenopausal women taking hormone replacement therapy. J Appl Physiol (1985), 2004; 96(1):143-8.
33.Plaisance EP, Grandjean PW. Physical activity and high-sensitivity C-reactive protein. Sports Med 2006; 36(5): 443-58.
34.Barinas-Mitchell E, Cushman M, Meilahn EN, Tracy RP, Kuller LH. Serum levels of C-reactive protein are associated with obesity, weight gain, and hormone replacement therapy in healthy postmenopausal women. Am J Epidemiol 2001; 153(11):1094-101.
35.Selvin E, Paynter NP, Erlinger TP. The effect of weight loss on C-reactive protein: a systematic review. Arch Intern Med 2007; 167(1): 31-9.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1393.16.10.9.7]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.16.10.68]