تأثیر تمرین هوازی بر سطوح ترکیب‌های بدن و سطح هموسیستئین در زنان سالمند

فرزانه تقیان [*]
فهیمه اسفرجانی [**]

[*] دکترای فیزیولوژی ورزش، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
[**] دکترای فیزیولوژی ورزش، استادیار دانشگاه اصفهان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۱/۱۸
تاریخ پذیرش:۱۳۹۰/۳/۸

شماره ثبت در مرکز کارآزمایی‌های بالینی ایران:
IRCT201107036939N1

مؤلف مسئول: فرزانه تقیان
پست الکترونیک: f_taghian@yahoo.com

چکیده :

مقدمه و هدف: افزایش سطح هموسیستئین به عنوان یک بیومارکر قلبی ـ عروقی جدید مطرح شده است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی منتخب بر ترکیب‌های بدن و سطح هموسیستئین در زنان سالمند ۷۵ـ۶۰ ساله بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی در سال ۱۳۸۹ در فرهنگسرای امام خمینی شهر اصفهان انجام شد. پس از معاینه پزشکی تعداد ۳۰ زن سالمند با شرایط سنی و وزنی مشابه به صورت هدفمند انتخاب شده و سپس به طور تصادفی به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب های بدن، وزن، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به دور لگن تعیین شد. سپس نمونه خونی در حالت ناشتا گرفته شد. سطح هموسیستئین به روش الیزا اندازه‌گیری شد. گروه مداخله تحت تأثیر یک برنامه تمرین هوازی فزاینده (راه رفتن) ۳ جلسه در هفته، به مدت ۳ ماه قرار گرفتند. پس از ۳ ماه همه متغیرها در هر دو گروه مجدداً اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری تی زوجی و تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها : نتایج کاهش معنی‌داری را در شاخص‌های وزن، درصد چربی، شاخص تودهٔ بدنی و نسبت دور کمر به دور لگن گروه تجربی قبل و بعد از ۱۲ هفته دورهٔ تمرینی نشان داد. هم‌چنین، در پایان ۱۲ هفته دورهٔ تمرینی، کاهش معنی‌داری در سطوح هموسیستئین در گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد($p\leq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد، یک برنامهٔ ۱۲ هفته‌ای تمرین استقامتی کنترل شده و منظم با شدت متوسط که ظرفیت عضلهٔ اسکلتی را برای استفاده از چربی‌ها افزایش می‌دهد، ممکن است، نقش مهمی‌در کنترل وزن و کاهش سطح هموسیستئین در زنان سالمند داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: ترکیب‌های بدن، هموسیستئین، سالمند، تمرین، بیماری قلبی- عروقی

مقدمه

بیماری کرونری قلب اولین و مهم‌ترین علت اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی و در حال توسعه می‌باشد(۱). عوامل زیادی در پیدایش بیماری آترواسکلروز دخیل هستند که مهم‌ترین آنها مقاومت انسولین، نسبت بالای دور کمر به باسن[1] ، اختلال لیپیدها و اکسیداسیون آنها، غلظت‌های نامناسب لیپوپروتئین با دانسیته پایین[2]و لیپوپروتئین با دانسیته بالا[3]، رژیم غذایی نامناسب، کم تحرکی، چاقی، سیگار، فشارخون بالا، تنش‌های روانی و دگرگونی‌های عوامل التهابی و انعقادی و هم‌چنین افزایش سطح هموسیستئین می‌باشد(۴ـ۲). هموسیستئین یک اسید آمینه حاوی سولفور، با وزن مولکولی ۱۳۵/۲ دالتون است که در جریان متابولیسم متیونین به وجود می‌آید(۵).

مطالعه‌های اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد، افزایش هموسیستئین به طور مستقل با خطر بیماری‌های قلب و عروق ارتباط دارد و سطح بالای هموسیستئین موجب عوارض متعددی از جمله آرترواسکلرز، ترومبوز وریدی و مشکلات متعدد قلبی- عروقی می‌شود(۶). کاهش سطح هموسیستئین باعث کاهش حملات قلبی و سکته می‌شود(۹-۷). برخی مطالعه‌های طولی در زمینه عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی جدید در سالمندان، عمدتاً ارتباط بین سطح هموسیستئین و بیماری‌های قلب و عروق، سکته مغزی و بیماری‌های عروق محیطی را در مردان و زنان سالمند پس از ورود به یائسگی نشان داده‌اند(۱۰).

مطالعه‌های بالینی بیان می‌کنند که ۵ میکرومول در لیتر افزایش در هموسیستئین برابر تقریباً ۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر افزایش در سطوح کلسترول تام است. بسیاری از مطالعه‌ها نشان دادند که ارتباط بین سطوح هموسیستئین تام و آترواسکلروزیس حتی قوی‌تر از ارتباط بین آترواسکلروزیس و کلسترول است. از طرفی افزایش غلظت هموسیستئین خود عامل خطرزای مستقل برای عروق کرونر است(۱۲و۱۱). روند آترواسکلروز به عنوان یک التهاب مزمن تلقی می‌شود. نشان داده شده است که در محیط‌های آزمایشگاهی هموسیستئین تولید چندین سیتوکاین التهاب‌زا را افزایش می‌دهد(۱۳). عوامل مختلفی از جمله؛ سن، جنس، ژنتیک، دارو و عوامل شیوه زندگی (مصرف الکل، سیگار، تغذیه نامناسب، کمبود ویتامین B12 و عدم فعالیت بدنی) بر سطوح هموسیستئین تأثیر دارند(۱۱). میزان هموسیستئین پلاسما با افزایش سن افزایش می‌یابد(۱۵و۱۴). از عوامل مؤثر بر غلظت بالاتر هموسیستئین تام در افراد مسن‌تر می‌توان به غلظت پایین فولات سرم و افزایش شیوع کمبود ویتامین B12 در نتیجه سوء جذب این ویتامین‌ها از روده‌های افراد مسن اشاره کرد(۹).

1-Waist to hip ratio
2- Low Density Lipoprotein (LDL)
3- High Density Lipoprotein (HDL)

فعالیت بدنی ممکن است با روش‌های مختلف از جمله؛ بهبود ترکیب بدنی، افزایش جذب ویتامین‌ها در روده، افزایش فعالیت آنزیم‌های مربوطه، افزایش نقل و انتقال پروتئین یا گروه متیل و یا از روش‌های ناشناخته دیگر به کاهش هموسیستئین کمک کند(۱۶). فعالیت جسمانی موجب چند تغییر بیوشیمیایی می‌شود که می‌تواند بر مسیر متابولیسم هموسیستئین تأثیر داشته باشد. ورزش‌های بلند مدت و شدید ظرفیت بدن را برای مقابله با رادیکال‌های آزاد و فعال اکسیژن کاهش می‌دهند، در حالی که ورزش و تمرین‌هایی با شدت متوسط می‌توانند، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و دفاع آنتی‌اکسیدانی فیزیولوژیکی را بالا ببرند و وقوع استرس اکسایشی را کاهش دهند(۱۷). وینسنت و همکاران[1](۲۰۰۶) اثر تمرین مقاومتی فزاینده‌ای با ۸۰ـ۵۰ درصد یک تکرار بیشینه را بر روی ۴۹ سالمند ۷۲ـ۶۰ ساله در دو گروه با وزن طبیعی و دارای اضافه وزن انجام دادند و کاهش معنی‌داری در هموسیستئین تام پلاسما در گروه دارای اضافه وزن دیده شد، در حالی که در گروه با وزن طبیعی اگر چه کاهش اندکی صورت گرفت، اما این کاهش معنی‌دار نبود(۱۸).

از آنجایی که شروع ورزش در سنین بالا نسبت به عدم پرد اختن به آن در این سن، افراد را کمتر در معرض خطر حمله قلبی و مرگ و میرهای ناشی از آن قرار می‌دهد، انجام فعالیت‌های ورزشی در سنین بالا نیز می‌تواند بسیار مؤثر و مفید باشد. علی‌رغم این که شواهدی مبنی بر کاهش سطح هموسیستئین پلاسما به تعاقب تمرین‌های هوازی بلند مدت وجود دارد، اما اطلاعات کافی و جامع در خصوص مکانیسم تأثیر تمرین‌های ورزشی بر تغییر هموسیستئین پلاسما و هم‌چنین ترکیب‌های بدن در افراد سالمند ایرانی موجود نیست و از طرفی میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی ـ عروقی در ایران رو به افزایش است، لذا هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی منتخب بر وزن، درصد چربی، شاخص توده بدن[2]،نسبت دور کمر به باسن و هموسیستئین پلاسما در زنان ۷۵ـ۶۰ ساله بود .

مواد و روش‌ها

این مطالعهٔ کارآزمایی بالینی در سال ۱۳۸۹ و در فرهنگ‌سرای امام خمینی شهر اصفهان انجام شد. به منظور انجام این تحقیق از نمونه‌های در دسترس پس از چند مرحله غربالگری استفاده شد. پس از هماهنگی با سازمان رفاهی- تفریحی شهرداری اصفهان و مسئولان فرهنگ‌سرای امام خمینی، زنان سالمند در محل سالن اجتماعات مرکز گردآوری شده و توضیحات لازم در خصوص انجام تحقیق و هدف آن به ایشان داده شد. تعداد این زنان سالمند ۶۰ نفر بود. سپس فرم رضایت‌نامه بین آنها توزیع گردید و سالمندانی که علاقه‌مند به فعالیت در این تحقیق بودند شناسایی شده و با راهنمایی محقق و همکاری پزشک

1- Vincent et al
2-Body Mass Index (BMI)

پرسشنامه‌های سابقه پزشکی و آمادگی برای شروع فعالیت بدنی را به منظور جمع‌آوری اطلاعات زمینه‌ای تکمیل نمودند. پس از تکمیل پرسشنامه پزشکی و اختصاص چک لیست به هر فرد، ارزیابی اولیه شامل بررسی پرونده پزشکی، تست بدنی و بررسی پروفایل خونی بود. افرادی که دارای فشار خون بالاتر از ۱۶۰/۹۰ میلی‌متر جیوه و سطح تری گلیسرید بیشتر از ۴۰۰ میلی‌گرم درصد بودند و هم‌چنین مبتلایان به دیابت، بیماری‌های کبد، بیماری قلبی ـ عروقی، آرتروز و پوکی استخوان شدید، بیماری‌های کلیوی و یا مشکلات پزشکی و اختلالات ارتوپدیک بودند، حذف شدند.

این افراد هیچ‌گونه دارویی که بتواند بر سطوح هموسیستئین تأثیر بگذارد، مانند؛ داروهای کاهنده چربی خون نظیر؛ استاتین، داروهای ضدصرع و هورمون‌های شبه استروژن مصرف نمی‌کردند. هم‌چنین این افراد سیگار نمی‌کشیدند و غیر فعال بودند (فعالیت کمتر از ۲۰ دقیقه در هفته). در ارزیابی ثانویه سالمندان در یک تست ورزرشی فزاینده روی تردمیل شرکت کردند. افرادی که پاسخ‌های قلبی عروقی غیرطبیعی نشان دادند، حذف شدند. در نهایت تعداد ۳۰ نفر از زنان ۷۵ـ۶۰ ساله انتخاب شده و به دو گروه مساوی کنترل و مداخله تقسیم شدند.

پس از مراجعه به آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی در ابتدا ترکیب‌های بدنی شامل؛ وزن، درصد چربی، شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به باسن نمونه‌ها با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب‌های بدن[1] مدل ۳ ساخت کشور کره ارزیابی شد. در خصوص اخذ نمونه‌های خونی از آزمودنی‌ها خواسته شد ۱۲ ساعت قبل از انجام آزمایش خون فعالیت ورزشی نداشته باشند و هم‌چنین ناشتا بوده و به اندازه کافی استراحت کرده باشند. از هر آزمودنی به میزان ۵ میلی‌لیتر خون گرفته شد. پس از خون‌گیری برای نگهداری نمونه‌ها، لوله آزمایش تا زمان لخته شدن، ثابت قرار گرفت. سپس سرم با استفاده از سانتریفوژ در دمای اتاق جدا شده و در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. برای اندازه‌گیری سطح هموسیستئین به روش الیزا[2] از کیت آزمایشگاهی هموسیستئین ساخت کشور آلمان استفاده شد. سپس سالمندان در یک برنامه ورزشی سه ماهه شرکت کردند . پس از سه ماه همه متغیرهای فوق‌الذکر مجدداً اندازه‌گیری شدند.

بعد از اندازه‌گیری‌های اولیه مدت یک هفته زمان به منظور آشنایی سالمندان با استفاده از تردمیل در نظر گرفته شد. برنامه تمرینی ۳ روز در هفته با محاسبه ضربان قلب هدف و با استفاده از روش کارنوون انجام شد (۱) . برنامه تمرینی فزاینده از ۲۰ دقیقه در هفته اول با شدت ۵۵ ـ ۵۰ درصد ضربان قلب ذخیره شروع و در اواخر ماه سوم تمرین به ۶۰-۴۵ دقیقه با شدت ۷۰ـ۶۰ درصد ضربان

1- Body Composition Analyzer 3.0
2-Enzyme – Linked Immunosorbent Assay(ELISA)

قلب ذخیره هر فرد رسید. در این پروتکل تمرینی از روش فزاینده استفاده شد. این برنامه به مدت سه ماه و سه جلسه در هفته انجام شد. برنامه تمرین شامل ۵ ـ۳ دقیقه گرم کردن با حرکاتی از قبیل؛ حرکات کششی، نرمشی و جهشی بود. راه رفتن بر روی تردمیل(مدل T80x ساخت کشور تایوان) بدون شیب انجام شد. حداکثر ضربان قلب با استفاده از فرمول؛ سن ـ۲۲۰ محاسبه شد (۷) . به منظور کنترل شدت تمرین حداقل ۲ بار در طول تمرین با استفاده از ضربان سنج ساعتی تولکیت پولار[1] ضربان قلب کنترل و ثبت می‌گردید . در انتهای هر جلسه تمرینی سرد کردن با تمرینات کششی و راه رفتن انجام شد.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS[2] و آزمون‌های آماری تی زوجی[3] و تحلیل کواریانس[4] تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین سنی افراد گروه کنترل و مداخله به ترتیب؛ ۴±۶۸ و ۳±۶۹ سال و میانگین وزنی آنها به ترتیب ۱۴/۶۲±۷۲/۶۷ و ۱۵/۹±۶۸/۳۶ کیلوگرم بود.

نتایج نشان داد که در اثر تمرین هوازی، در گروه مداخله وزن کاهش یافت($p=۰/۰۰۱$)، در حالی که در گروه کنترل وزن افراد پس از ۳ ماه تغییر معنی‌داری نداشت($p>۰/۰۵$). هم‌چنین نتایج نشان داد که در گروه مداخله پس از ۳ ماه تمرین تغییر معنی‌داری در سطح درصد چربی افراد سالمند دیده شد($p=۰/۰۰۴$)، اما در گروه کنترل تغییر معنی‌داری مشاهده نشد($p=۰/۴۴$). متغیر شاخص توده بدن پس از ۳ ماه در اثر تمرین هوازی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری نشان داد($p=۰/۰۰۹$)، اما در گروه کنترل کاهش معنی‌داری مشاهده نشد($p=۰/۵۱$). متغیر نسبت دور کمر به باسن پس از ۳ ماه در اثر تمرین هوازی در گروه تجربی کاهش معنی‌داری داشت ($p=۰/۰۰۹$)، ولی در گروه کنترل کاهش معنی‌داری مشاهده نشد($p=۰/۲۱$). میزان هموسیستئین پس از ۳ ماه در اثر تمرین هوازی در گروه مداخله کاهش معنی‌داری داشت($p=۰/۰۰۳$)، اما در گروه کنترل کاهش معنی‌داری مشاهده نشد($p=۰/۵۴$)(جدول۱).

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۲ نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که با توجه به F به دست آمده، در اثر تمرین هوازی، بین تغییر وزن ($p\leq۰/۰۱$)، درصد چربی($p\leq۰/۰۲$)، شاخص توده بدن ($p\leq۰/۰۲$) و نسبت دور کمر به باسن($p\leq۰/۰۳$) در گروه کنترل و مداخله تفاوت معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین نتایج حاکی از آن است که در مورد هموسیستئین با توجه به F مشاهده شده($F=۱۱/۲۰$) بین این متغیر در گروه کنترل و مداخله تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود و کاهش در گروه مداخله به طور معنی‌داری بیشتر است ($p\leq۰/۰۰۴$).

1-POLAR S-series Tolkit
2-Statistical Package for Social Sciences
3-Paired t-Test
4-Analysis of Co-Variance

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار متغیرهای بررسی شده در گروه‌های کنترل و مداخله قبل و ۳ ماه بعد از مداخله

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	سطح معنی‌داری
وزن (کیلوگرم)؛	کنترل	۷۲/۶۷±۱۴/۶۲	۷۱/۷۸±۱۵/۱۲	۰/۳۳۹
	مداخله	۶۸/۳۶±۱۵/۹۰	۶۵/۵۵±۱۳/۹۳	۰/۰۰۱
چربی (درصد)؛	کنترل	۴۰/۳۹±۲/۸۱	۳۹/۸۵±۲/۴۳	۰/۴۴۵
	مداخله	۳۸/۷۳±۴/۱۳	۳۵/۸۱±۴/۸۷	۰/۰۰۴
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)؛	کنترل	۳۱/۲۵±۴/۳۹	۳۱/۲۵±۴/۳۹	۰/۵۱۴
	مداخله	۲۶/۲۹±۴/۱۶	۲۸/۰۴±۳/۶۵	۰/۰۰۹
نسبت دور کمر به باسن؛	کنترل	۱/۰۲±۰/۰۳	۱/۰۱±۰/۰۰۶	۰/۲۱۸
	مداخله	۱±۰/۰۵	۰/۹۴±۰/۰۴	۰/۰۰۹
هموسیستئین(میکرومول بر لیتر)	کنترل	۱۸/۴۵±۲/۲۲	۱۹/۱۶±۲/۱۲	۰/۵۴
	مداخله	۱۹/۲۶±۱/۹۱	۱۵/۲۷±۲/۶۷	۰/۰۰۳

جدول۲: مقایسه نتایج آزمون تحلیل کواریانس متغیرهای مورد بررسی در پس آزمون در گروه‌های کنترل و مداخله

متغیر	گروه مداخله	گروه کنترل	مجذور میانگین	آمارهF	سطح معنی‌داری
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۵۵±۱۳/۹۳	۷۱/۷۸±۱۵/۱۲	۴۹/۷۷	۷/۲۱	۰/۰۱
چربی(درصد)	۳۵/۸۱±۴/۸۷	۳۹/۸۵±۲/۴۳	۳۱/۰۲	۵/۸۲	۰/۰۲
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۳/۶۵±۲۸/۰۴	۴/۳۹±۳۱/۲۵	۶/۹۳	۶/۲۷	۰/۰۲
نسبت دور کمر به باسن	۰/۹۴±۰/۰۴	۱/۰۱±۰/۰۰۶	۰/۰۱	۵/۴۶	۰/۰۳
هموسیستئین(میکرومول بر لیتر)	۲/۶۷±۱۵/۲۷	۲/۱۲±۱۹/۱۶	۶۸/۱۶	۱۱/۲۰	۰/۰۰۴

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به این که در مطالعه‌های مختلف نشان داده شده است که تمرین هوازی می‌تواند باعث کاهش عوامل مؤثر در افزایش ابتلا به بیماری‌های قلبی- عروقی شود(۱۸ـ۱۶)، لذا هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر ۱۲ هفته تمرین هوازی بر روی تردمیل، بر وزن، درصد چربی، شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به باسن و سطح هموسیستئین در زنان سالمند اصفهان بود.

نتایج تحقیق حاضر بیانگر کاهش معنی‌داری در ویژگی‌های پیکرسنجی از قبیل؛ وزن بدن، درصد چربی،شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن در گروه تجربی پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی بود. در یک مطالعه طولی نشان داده شد که افزایش وزن مربوط به سن در حدود ۰/۳ کیلوگرم در سال برای مردان و ۰/۵۵ کیلوگرم در سال برای زنان است. مقایسه در درون گروه‌های سنی و جنسی نشان می‌دهد که مردان و زنان کم تحرک جوان و مسن نسبت به ورزشکاران جوان یا مسن یا مردان و زنانی که از نظر بدنی فعال هستند، چاقی بدنی کلی بیشتری دارند. یک هدف مهم می‌تواند پیشگیری، کاهش یا دستکاری این تغییر در ترکیب‌های بدنی افراد

بزرگسال از طریق تمرین های استقامتی باشد(۱۹). اکسایش اسیدهای چرب آزاد در تمرین‌ها با شدت متوسط و بلند مدت که با ۵۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی انجام می‌شوند، ممکن است ۹۰ درصد از متابولیسم اکسیداتیو را تشکیل دهند(۲۰). در اثر فعالیت هوازی به علت افزایش تراکم میتوکندری، ظرفیت آنزیم‌های اکسایشی در عضلات، فعالیت آنزیم‌های زنجیر انتقال الکترون، فعالیت آنزیم‌های دخالت کننده در اکسایش چربی‌ها، خصوصاً آنزیم‌های چرخه بتا اکسیداسیدن و همچنین فعالیت لیپو پروتئین لیپاز و اکسیداسیون چربی‌ها افزایش می‌یابد. از سوی دیگر براثر تمرین هوازی، تراکم گیرنده بتا آدرنرژیک در سطح سلولی بافت چربی و در نتیجه حساسیت آنها در برابر فرآیند لیپولیزی افزایش می‌یابد(۲۱). به نظر می‌رسد که محرک اصلی این روند، توزیع کاتکولامین‌ها و کاهش انسولین در اثر فعالیت هوازی و افزایش اکسایش چربی‌ها باشد(۲۲). معیار اندازه دورکمر به باسن معیار مناسب دیگری برای پیش بینی خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی در افراد می‌باشد(۲۳).

نتایج تحقیق راس و جانسن[1](۲۰۰۰) نشان داد که کاهش وزن ناشی از فعالیت ورزشی در مردان مسن به کاهش بیشتری در بافت چربی زیر جلدی شکمی‌نسبت به بافت چربی رانی می‌انجامد(۲۴). از آنجایی که بافت چربی زیر جلدی شکمی در افزایش عوامل خطر متابولیکی، به ویژه مقاومت انسولین به صورت مستقل دخالت دارد(۱۹)، کاهش نسبت دور کمر به باسن، پس از یک برنامه کاهش وزن می‌تواند نشانه کاهش بیشتر بافت چربی شکمی در مقایسه با بافت چربی زیر جلدی سرینی و رانی باشد(۲۴). در تحقیق حاضر نیز نسبت دور کمر به باسن کاهش یافت که می‌تواند در کاهش خطر ابتلاء به بیماری‌های قلبی- عروقی نقش مهمی داشته باشد.

هم‌چنین، نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد، سطح هموسیستئین در گروه مداخله پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی به طور معنی داری کاهش یافت، گزارش شده است که افراد چاق در سیستم التهابی افزایش نشان می‌دهند و بیشتر در معرض بیماری‌های قلبی- عروقی قرار می‌گیرند(۲۵). راندوا و همکاران[2](۲۰۰۲) نیز اثر یک برنامه تمرینی شش ماهه را بر سطح هموسیستئین زنان چاق با سندرم تخمدان پلی سیستیک مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که تمرین، سبب کاهش سطح هموسیستین می‌شود(۷). این یافته‌ها با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد. مدت، شدت و نوع ورزش می‌تواند بر سطح هموسیستئین مؤثر باشد، اگر چه به سطح آمادگی هر شخص نیز بستگی دارد(۱۳). اوکورا و همکاران[3](۲۰۰۶) در تحقیقی نشان دادند، تغییرات در هموسیستئین در اثر تمرین‌های منظم هوازی به طور منفی با خط پایه هموسیستئین ارتباط دارد و در افراد با هموسیستئین بالا در اثر تمرین‌های منظم هوازی کاهش معنی‌داری در هموسیستئین تا رسیدن به

1-.Ross & Janssen
2- Randeva et al
3-Okuara et al

میـــزان طبیعـــی دیـــده مـــی‌شـــود(۲۶). نمـــازی و همکاران(۲۰۱۰) در تحقیقی کـه اثـر تمـرین مقـاومتی دایره‌های کوتاه مدت بر سطح سرمی هموسیستئین و در زنـان فعـال و غیرفعـال را ارزیـابی کردنـد، نـشان دادند که غلظت هموسیستئین در همه گروه‌هـا کـاهش یافت(۲۷)، که با نتیجه تحقیق حاضـر هـم‌خـوانی دارد. احتمالاً دلیل هم‌خوانی نتـایج، بلنـد مـدت بـودن زمـان تمرین در هر دو مطالعه می‌باشد.

نتـایج تحقیـق حاضـر بـا مطالعـه وینـسنت و همکاران[1](۲۰۰۶) صرف نظـر از نـوع تمـرین، موافـق است. این تحقیق تأثیر یـک دوره تمـرین مقـاومتی بـر سطح هموسیستئین را بر زنان چاق و طبیعـی سـالمند ۷۲ـ۶۰ ساله مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که سطح هموسیستئین پـس از شـش مـاه تمـرین کـاهش یافت(۱۸). تمرین‌های هوازی احتمالاً از طریق افـزایش جذب ویتامین‌های مـؤثر در چرخـه هموسیـستئین بـه ویـــژه در روده افـــراد ســـالمند کـــه میـــزان جـــذب ویتامین‌های گروه جذب از روده آنها کاهش می‌یابـد، به کاهش میزان هموسیستئین و تبدیل هموسیـستئین به متیونین و سیستئین کمک می‌کند و از انباشتگی آن در خون جلوگیری می‌کند(۱۱).

در مطالعه دونکن و همکاران[2](۲۰۰۴) که بـر روی مردان ۴۸ سـاله انجـام شـد، در گـروه‌هـای بـا تمرین های شدید و بسامدهای متفاوت افـزایش انـدکی در هموسیستئین مشاهده شد، لذا با توجه به مکانیسم احتمالی هموسیستئین می‌توان گفت، تمـرین‌هـای بـا شـدت‌هـای بـالا ممکـن اسـت، باعـث افـزایش سـطح هموسیستئین شود. این در حالی است که تمرین‌ها با فشار پایین در طول دوران زندگی بر کلیه فاکتورهای سلامتی مؤثر می‌باشد(۳).

گلک و همکـاران[3](۲۰۰۷) نیـز اثـر یـک جلـسه تمرین هوازی زیر بیشینه را بـر مـردان جـوان مـورد بررسـی قـرار دادنـد و افـزایش معنـی‌داری در سـطح هموسیستئین مشاهده نمودند(۲۸). نتایج این تحقیق‌هـا با یافته تحقیق حاضر مغایر اسـت. بـه نظـر مـی‌رسـد تمرین‌های با شـدت بـالا باعـث افـزایش نقـل و انتقـال گروه متیـل مـی‌شـود کـه محـصول هموسیـستئین را افـزایش مـی‌دهـد. متیـونین در ابتـدا بـه S- آدنوزیـل متیونین تبدیل می‌شود. وقتی انتقال دهنـده‌هـای گـروه متیل به هر طریق، از جمله تمرین‌هـای شـدید افـزایش یابند، تولید هموسیستئین افزایش می‌یابد(۱۱). از دیگر دلایل مغایرت این است که این تحقیق‌ها با شدت بالا و در یـک جلـسه انجـام شـده‌انـد. نـشان داده شـد کـه تمرین‌های شدید و طولانی مدت، متابولیسم پروتئین و غلظت‌های خونی آمینو اسیدهای معین را تغییر می‌دهد و باعث کاهش در سطوح متیونین می‌شود. کـاهش در دسـترس بـودن متیـونین، سـنتز متیـونین را افـزایش می‌دهـد، بنـابراین منجـر بـه انباشـتگی هموسیـستئین می‌شود. در این مسیر مکانیسم نقل و انتقال پـروتئین، غلظـت هموسیـستئین را در طـول تمرینـات طـولانی و شدید افزایش می‌دهد (۱۱).

1-Vincent et al
2-Ducan et al
3-Gelecek et a
4-Gelecek et al

در مجموع این مطالعه نشان داد که فعالیت بدنی و ورزش می‌تواند نقش مهمی در پیشگیری از بیماری‌های قلبی- عروقی ایفا کند. در نتیجه دست اندرکاران ورزش کشور باید یک برنامه جامع برای ورزش سالمندان طراحی کنند.

یکی از محدودیت‌های این تحقیق عدم کنترل دقیق رژیم غذایی سالمندان بود. از آنجایی که تغذیه و رژیم غذایی نیز یک عامل مؤثر بر تغییرات وزن، درصد چربی و عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی است، لذا پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آتی اثر تمرین و رژیم غذایی بر این متغیرها بررسی گردد. هم‌چنین با توجه به نتایج این تحقیق توصیه می‌گردد که شرایط مناسب‌تری در سطح جامعه برای ورزش سالمندان فراهم آید، تا بتوان هزینه‌های بسیار زیاد درمان را کاهش داد.

تقدیر و تشکر

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) بود. بدین‌وسیله از همکاران حوزه پژوهشی و کلیه سالمندان و کارکنان مجتمع امام خمینی وابسته به شهرداری اصفهان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

Effects of Aerobic Training on Body Composition and Serum Homocysteine in Elderly Women

Taghian F[*], Esfarjani F[**].

[*]Assistant Professor of Exercise Physiology, Department of Physical Educationa and Sport Sciences ; Islamic Azad University, Khorasgan(Isfahan) Branch, Isfahan , Iran.
[**]Assistant Professor of Exercise Physiology, Department of Physical Educationa and Sport Sciences , University of Isfahan , Isfahan , Iran

Received:07/04/2011
Accepted:29/04/2011

IRCT ID: IRCT201107036939N1

Corresponding Author: Taghian F
Email: f_taghian@yahoo.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: The elevated plasma homocysteine (HCY) has emerged as a novel cardiovascular biomarker. The aim of this study was to determine the effects of a 12 week aerobic training on body composition and levels of serum homocysteine in women aged 60-75.

.

Materials & Methods: The present clinical trial study was conducted at Imam Khomeyni Cultural Center of Isfahan, Iran, in 2010. After medical examination, 30 elderly women with similar age and weight were randomly divided into two groups: control and experimental. Weight, BMI, WHR and body fat percentage were measured using the body composition analyzer. Fasting blood samples were taken. Moreover, homocysteine levels were measured by ELISA. Afterwards, the experimental group executed an aerobic training on treadmill (walking) three times a week for three months. After three months, all variables in both groups were measured once more.The collected data were analyzed by the SPSS software. Paired t-test and analysis of covariance was used to analyze the data.

Results: The results showed that a significant decrease in weight, fat percentage, body mass index, waist hip ratio parameters and homocysteine levels in the experimental group was observed, before and after the 12 week exercise period ($p \leq 0.05$)

.

Conclusion: According to the results of the present study, regular and controlled aerobic endurance exercise programs of 12 weeks, with moderate-intensity of increased skeletal muscle capacity use of lipids, may play an important role in weight control in obese individuals and decrease their cardiovascular disease risk factors.

Key words: body composition, homocysteine, elderly, training

REFERENCES:

1.Cris A. Slentz JA. HoumardJL. Johnson LA. Bateman, Charles. Inactivity , exercise training and detraining, and plasma lipoproteins. STRRIDE: a randomized, controlled study of exercise intensity and amount. Appl Physiol 2007;103: 432-42.
2.Anne Marie W. Petersen and Bente Klarlund Pedersen. The anti-inflammatory effect of exercise. J Appl Physiol 2005; 98: 1154.
3.Duncan G, Perri M, Atnon S, Limacher M, Martin A, Lovental D, et al. Effect of exercise on emerging and traditional cardiovascular risk factors. J Ypmed 2004; 10: 10-6.
4.Randy W. Braith KJ. Stewart, Resistance exercise training. Its role in the prevention of cardiovascular disease. Circulation 2006; 113: 2642- 50.
5.Wald DS, Law M, Morris JK. Homocysteine and cardiovascular disease: evidence on causality from a meta-analysis. BMJ 2002; 325: 1202.
6.Cai BZ, Gong DM, Liu Y, Pan ZW, Xu CQ, Bai YL, et al. Homocysteine inhibits potassium channels in human atria myocytes. Clin Exp Pharmacol Physiol 2007; 34: 851-5.
7.Randeva HS, Krzysztof CL, Józef D, Katherine BW, Chris O. Exercise decreases plasma total homocysteine in overweight young women with polycystic ovary syndrome. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2002; 87(10): 4496-501.
8.Kamangar F. Investigation of plasma homocysteine concentration effect on men atherosclerosis occurance, for the degree of common hygiene. Tehran Univ Med & Hygiene Res Center 2000; 10: 3-10.
9.Fakhr Zadeh H, Ghotbi S, Heshmat R, Ebrahim R, Nory M, Shafaee A, et al. Investigation of effective factors on 25-64 urban population inhabited in population research site of Tehran medic science. Iranian J Diabet Lipid Disorders 2005; 5(2): 163-174.
10.Ko Kuo H, Sorond FA, Chen JH, Hashmi A, Milberg WP, Lipsitz L A. The role of homocysteine in multisystem age-related problems: A systematic review. Journal of Gerontology Medical Sciences 2005;9: 1190-201
11. Manor MM, Joubert LM. Exercise, Nutrition, and homocysteine. International Journal Of Sport Nutrition and Exercise Metabolism 2006; 16: 341-61.
12.Emine S, Aysen A, Filiz Ö, Ömer Ç. Lipid profile and levels of homocysteine, leptin, fibrinogen and C-reactive protein in hyperthyroid patients before and after treatment. January Faqs Org Aarticles 2010; 1:
13.Manuela DS, Giuseppe BW, Giuliana S. Association of recreational physical activity with homocysteine, folate and lipid markers in young women. Eur J Appl Physiol 2009; 105:111.
14.Prerost M, Feldman B, Herbert W. Homocystein, fibrinogen and physical activity in human males with coronary artery disease. Int J haemato 1999; 9: 25-30.
15.Nygard O, Refsum H, Ueland Per M, Vollset Stein E. Major/lifestyle determinants of plasma total homocysteine distribution: The Hordaland Homocysteine Study. Am J Clin Nutr 1998; 67: 263-70.
16.Kelley GA, Kelley KS. Effects of exercise and physical activity on homocysteine in adults: a meta- analysis of randomized controlled trials. Journal of Exercise Physiology 2008; 11(5): 12-23.
17.Clarkson PM. Micronutrients and exercise: antioxidants and minerals. J Sports Sci 1995; 13: 11- 24.
18.Vincent HK, Cheryl B, Kevin RV. Resistance training lowers exercise-induced oxidative stress and homocysteine levels in overweight and obese older adults. Obesity 2006; 14: 1921–30.
19.Faramarzi M. Endurance Exercise and Adipose Tissue , Barbara , N. 1th ed. Takvir; Tehran; 2008: 210-8.
20.Taghian F. Effect of aerobic training on plasma leptin levels in obese women. Iranian Journal of Research in Sports Science 2006;11: 44.
21.Asgari AR, Mehrani HA. Biochemistery and exercise.1th ed. Noorpardazan: Tehran; 2002; 200-5.
22.Stich V, Glisezinski I. De Adipose tissue lipolysis is increased during a repeated bout of aerobic exercise . J App Physiol 2000;88: 1983 .

23 .Christophe Delecluse , et al. Exercise programs for older men: mode and intensity to induce the highest possible health- related benefits. Preventive Medicine 2004; 39: 823-33.
24.Ross R, Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reduing obesity and related co-morbidities. Exerc Sport Sci Rev 2000; 28: 165-71.
25.Ryan AH, Jaume P, Kevin PH, Lawrence DR, Janet PW. The flow-mediated dilation response to acute exercise in overweight active and inactive men. Obesity (Silver Spring) 2008; 16(3): 578-84.
26.Okura T, Rankinen T, Gagnon G, Cacan S, Davignon J, Leon A, et al. Effects of regular Exercise on homocysteine concentrations: The HERITAGE Family Study. J Apply Phys 2006; 98: 394-401.
27.Namazi A, Agha Alinejad H, Piry M, Rahbarizadeh F. Effect of short long circles resistance training on serum levels of homocysteine and CRP in active and inactive women. Journal of Endocrinology and Metabolism 2010; 12(2): 169-76.
28.Gelecek N, Teoman N, Ozdirenc M, Pinar L, Akan P, Bediz C, Kozan O. Influences of acute and chronic aerobic exercise on the plasma homocysteine level. Ann Nutr Metab 2007; 51(1): 53-8.