Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 20, No. 5, Nov-Dec 2012
Pages: 627-638

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۰ ، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۱
صفحه: ۶۳۸-۶۲۷

مقایسه تأثیر یک دوره تمرینات ترکیبی (مقاومتی ـ هوازی) و هوازی بر حداکثر اکسیژن مصرفی، نیمرخ لیپیدی، قند خون و فشار خون مردان میانسال دارای عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی

حمید اراضی*[۱]، ابوذر جوربنیان[۲]، احسان اصغری[۳]

۱- استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه گیلان
۳،۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه گیلان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۲۷

چکیده

مقدمه: فعالیت بدنی با کاهش عوامل خطرزا، نقش حفاظتی در برابر بیماری‌های قلبی ایفا می‌کند. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه اثر یک دوره تمرینات ترکیبی و هوازی بر عوامل خطرزای بیماری قلبی ـ عروقی در مردان غیرفعال می‌باشد.

روش بررسی: ۲۹ مرد داوطلب تمرین نکرده با دامنه سنی ۳۶ الی ۵۶ سال در این مطالعه شرکت کردند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در یکی از سه گروه هوازی، ترکیبی (هوازی و مقاومتی) و کنترل قرار گرفتند. قبل و بعد از دوره تمرینی، شاخص توده بدن، نسبت کمر به لگن، گلوکز، فشار خون و نیمرخ لیپیدی آزمودنی‌ها، اندازه‌گیری شد. مدت زمان برنامه تمرینی برای هر گروه ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه بود. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش‌های آماری t همبسته و تحلیل واریانس، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: بعد از تمرینات هوازی و ترکیبی، سطوح تری گلیسیرید (TG)، کلسترول تام (TC)، لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL)، لیپوپروتئین پرچگال (HDL) و گلوکز خون، تغییر معنی‌داری یافت ($p<۰/۰۵$) اما بین گروه هوازی و ترکیبی تفاوت معنی‌داری در TC، LDL، TG، HDL، گلوکز، فشار خون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشار سرخرگی، مشاهده نشد. همچنین آزمودنی‌های هر دو گروه تجربی، افزایش معنی‌داری را در حداکثر اکسیژن مصرفی نشان دادند ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که هر دو نوع تمرین باعث کاهش عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی در مردان غیرفعال می‌شوند، هرچند که هریک از تمرینات، فواید ویژه خود را دارد.

واژه‌های کلیدی: تمرینات ترکیبی، تمرینات هوازی، نیمرخ لیپیدی، فشارخون، حداکثر اکسیژن مصرفی

* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۱۱۳۹۹۲۰۷، پست الکترونیکی:hamidarazi@yahoo.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

مقدمه

پرفشاری خون، استعمال سیگار و بالا بودن سطوح کلسترول کم‌چگال (LDL) و یا کاهش سطوح کلسترول با چگالی بالا (HDL) از عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی می‌باشند. در میان عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی، بی‌تحرکی با سایر عوامل خطرزا از جمله؛ بالا رفتن کلسترول و فشارخون ارتباط دارد. فعالیت بدنی با کاهش فشارخون و بهبود عوامل التهابی، نقش حفاظتی برای بیماری‌های قلبی دارد(۱). تحقیقات نشان داده‌اند که حجم مناسب تمرین، باعث کاهش تری‌گلیسرید (TG) درون عضلانی می‌شود و لیپوپروتئین لیپاز را تحریک می‌کند. افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز باعث برداشت بیشتر TG خون می‌شود که به نوبه خود خطرات بیماری‌های قلبی ـ عروقی را کاهش می‌دهد(۲). به دلیل تنوع فعالیت‌های ورزشی (مقاومتی، هوازی و ترکیبی)، الگوها و آزمودنی‌های متفاوتی در زمینه اثر فعالیت ورزشی بر نیمرخ لیپیدی، مورد بررسی قرار گرفته است. تمرینات مقاومتی به عنوان یک مدل فعالیت ورزشی، جهت پیشگیری و درمان بیماری‌هایی از قبیل پوکی استخوان و ناهنجاری‌های قامتی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد تمرینات مقاومتی در مقایسه با فعالیت‌های هوازی به دلیل عدم تأثیرگذاری افزایشی بر ضربان قلب و سوخت و ساز، تأثیرگذاری ناچیزی بر نیمرخ لیپیدی داشته باشند. پژوهشگران در رابطه با تأثیرگذاری فعالیت‌های مقاومتی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی، نشان دادند که تمرینات مقاومتی LDL خون را کاهش و HDL را افزایش می‌دهد(۳)، در مقابل مطالعه دیگر نشان داد که تمرینات مقاومتی باعث بهبود نیمرخ لیپیدی و سطوح HDL در مردان مستعد بیماری قلبی ـ عروقی نمی‌شود(۴). در مقایسه با تمرینات هوازی، مطالعات در دسترس اندکی در رابطه با اثرات تمرین مقاومتی بر نیمرخ لیپیدی وجود دارد. Stone و همکاران و Kraus و همکاران کاهش ۱۶-۳ درصدی کلسترول، LDL و بهبود ۲۷-۱۴ درصدی HDL را متعاقب تمرینات مقاومتی گزارش کردند(۵،۶). این در حالی است که Banz و همکاران با بررسی تأثیر ۱۰ هفته تمرین مقاومتی در آزمودنی‌های چاق و دارای یکی از عوامل خطرزای بیماری قلبی ـ عروقی و همچنین Castaneda و همکاران، تأثیرگذاری معنی-داری را در کلسترول، TG و HDL، بعد از تمرینات مقاومتی مشاهده نکردند(۸،۷).

اگر چه نقش فعالیت هوازی در کاهش خطر بیماری‌های قلبی - عروقی مشخص شده است(۹)، برخی مطالعات نیز نشان می‌دهند که فعالیت ورزشی هوازی، تأثیرگذاری ناچیزی بر کاهش TC یا LDL داشته و آثار آن بر افزایش HDL اندک می‌باشد. Stoedefalke و همکاران بعد از ۲۰ هفته دویدن با شدت ۸۰-۷۵ درصد ضربان قلب بر روی نوارگردان، تغییر معنی‌داری را در نیمرخ لیپیدی مشاهده نکردند(۱۰). Welsman و همکاران نیز بعد از ۸ هفته تمرین با شدت ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب، تغییری را در TC و HDL نشان ندادند(۱۱). با این حال، در اغلب مطالعات به نقش فعالیت هوازی منظم در کاهش TC، TG و بهبود دیابت، اذعان شده است. Durstine و همکاران با بررسی نتایج ۳۰ پژوهش نشان دادند که فعالیت‌های هوازی در مجموع موجب کاهش ۵ درصدی LDL، ۴ درصدی TG و افزایش ۵ درصدی HDL شده است(۱۲).

با کاهش فعالیت عضلانی ناشی از فرایند طبیعی پیری، اختلالات متابولیک ایجاد می‌شود و شیوع بالای چاقی، مقاومت انسولین و دیابت نوع دو به وجود می‌آید(۱۳). پژوهش‌ها نشان دادند که قدرت عضلانی با عوامل ایجاد کننده مرگ و میر و شیوع اختلالات متابولیک رابطه معکوس دارد و انقباض عضلانی موجب افزایش بازجذب گلوکز در عضله اسکلتی می‌شود(۱۴). هنگام تمرینات هوازی طولانی مدت، گروه‌های بزرگ عضلانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی هنگام انجام تمرینات مقاومتی، توده عضلانی بیشتری درگیر می‌شود و به نظر می‌رسد که اثرات ناشی از آنها متفاوت می‌باشد. همچنین نشان داده شده است که تمرینات مقاومتی و افزایش حجم توده عضله اسکلتی، موجب افزایش پاسخ نسبت به گلوکز خون می‌شود(۱۵). از طرفی دیگر مشاهده شد که دو ماه تمرین

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

قدرتی تأثیری بر متابولیسم گلوکز نداشته است(۱۶). این‌گونه مطالعات ضد و نقیض، نیاز به تحقیق بیشتر در رابطه با اثرات تمرین قدرتی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی را نشان می‌دهند.

یکی از عوامل مرتبط با بیماری‌های قلبی، فشار خون بالا می‌باشد و فعالیت ورزشی، یکی از روش‌های غیردارویی جهت درمان پرفشاری خون محسوب می‌شود. فعالیت هوازی با سازگاری‌های زیادی که به وجود می‌آورد، بر کاهش فشارخون در افراد جوان و مسن، اثر مثبت دارد(۱). در رابطه با اثر تمرینات قدرتی بر فشار خون نیز مطالعاتی انجام شده است. چندین مطالعه، کاهش(۱۷)، افزایش(۱۸) و بدون تغییر بودن(۱۹) فشار خون را بعد از تمرینات مقاومتی، نشان داده‌اند. همچنین، برخی مطالعات نشان داده‌اند که افزایش فشارخون ناشی از تمرینات مقاومتی، منجر به افزایش فشارخون استراحتی می‌شود. Hunter و همکاران مشاهده کردند که بالا بودن فشار خون سیستول استراحتی در مردان دوچرخه سوار ناشی از هشت هفته تمرین شدید دوچرخه سواری و مقاومتی است(۲۰).

چنانچه تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان مورد استفاده قرار گیرد، به عنوان تمرینات ترکیبی شناخته می‌شود. این‌گونه تمرینات، اثرات هر دو نوع تمرین استقامتی و مقاومتی را بر نیمرخ لیپیدی و عملکرد عضلانی دارند. در رابطه با مقایسه اثرات تمرین مقاومتی و هوازی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی، تحقیقاتی انجام پذیرفته است. Irving و همکاران بعد از ۱۲ هفته تمرین مقاومتی هیچگونه تغییری در لیپیدهای سرم و عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی مشاهده نکردند، ولی در همان مدت افرادی که تحت تمرینات هوازی قرار گرفته بودند، TG آنها کاهش یافته بود(۲۱). در پژوهش Cauza و همکاران نشان داده شد که تمرینات قدرتی تأثیرگذاری بیشتری نسبت به تمرینات استقامتی بر عوامل متابولیکی دارد(۲۲). تمرینات ورزشی سازگاری‌هایی را در بدن به وجود می‌آورد که از جمله می‌توان به افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی اشاره کرد. با توجه به اصل اختصاصی تمرین، تمرینات مقاومتی متداول، باعث تغییرات معنی‌داری در افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی نمی‌شود، چرا که این گونه تمرینات، سیستم قلبی ـ عروقی را همانند تمرینات استقامتی، درگیر نمی‌کنند. مطالعات زیادی در مورد فواید تمرینات مقاومتی و استقامتی بر روی افزایش و بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی انجام شده است، ولی مطالعات در دسترس اندکی درباره اثر تمرینات ترکیبی بر بهبود توان هوازی وجود دارد. برخی از مطالعات تداخل در قدرت و استقامت را در گروه ترکیبی نسبت به گروه قدرتی و استقامتی، گزارش کردند(۲۳)، در حالی که Hakkinen و همکاران، Balabinis و همکاران، هیچگونه اثر تداخلی را در قدرت و استقامت گروه ترکیبی مشاهده نکردند و فواید تعامل این گونه تمرینات را جهت بهبود قدرت و استقامت نشان داده‌اند(۲۴،۲۵).

در مجموع، با توجه به اطلاعات در دسترس، نتایج متفاوتی درباره تأثیرگذاری تمرینات استقامتی و مقاومتی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی گزارش شده است و از سوی دیگر، پژوهش‌های پیشین، به طور مجزا به بررسی تأثیرگذاری تمرینات هوازی و مقاومتی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی پرداخته‌اند و اثر تمرینات ترکیبی از نقطه‌نظر ماهیت مفید دوگانه‌ای که بر دستگاه قلبی ـ عروقی و عضلانی ـ اسکلتی دارد، به کفایت در حوزه پژوهشی بررسی نشده و از این حیث تا حد زیادی مورد غفلت واقع شده است. لذا، هدف از مطالعه حاضر، مقایسه یک دوره تمرینات ترکیبی (مقاومتی ـ هوازی) و هوازی بر حداکثر اکسیژن مصرفی، نیمرخ لیپیدی، قند خون و فشار خون مردان میانسال دارای عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی بود.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع کاربردی و به روش تجربی انجام شده است. جامعه آماری این تحقیق، مردان میانسالی بودند که برای تشخیص پزشکی به آزمایشگاه تشخیص طبی مراجعه کرده بودند. ۲۹ نفر از این افراد، جهت شرکت در مطالعه حاضر داوطلب شدند. در این مطالعه، نمونه بر اساس آزمودنی‌های در دسترس انتخاب شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل: عدم استعمال سیگار، عدم فعالیت بدنی منظم در یک سال گذشته و

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

دارا بودن علایم خطرزای قلبی ـ عروقی (بر اساس برگه آزمایش) بود. متعاقب آگاهی از شیوه اجرای مطالعه، آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه را تکمیل کردند. سپس آزمودنی‌ها به طور تصادفی در یکی از سه گروه هوازی، ترکیبی و کنترل قرار گرفتند. از آزمودنی‌ها خواسته شد که رژیم غذایی خود را در مدت انجام تحقیق حفظ نمایند.

نه نفر از آزمودنی‌ها با میانگین سن ۶/۲۰±۴۸/۳۳ سال، به مدت ۸ هفته تمرینات ترکیبی را انجام دادند. تمرینات در سالن ورزشی مجهز به دستگاه‌های نوارگردان و وزنه اجرا شد و همه آزمودنی‌ها توسط یک مربی تمرین داده شدند. تمامی جلسات تمرین تحت نظارت محقق انجام شده و از آزمودنی‌ها خواسته شد نوبت‌ها و تکرارها را با حداکثر تلاش انجام دهند.

به واسطه عدم پیشینه تمرینی آزمودنی‌ها، جهت تعیین درصدی از حداکثر تکرار (قدرت) هر آزمودنی از فرمول [(تعداد تکرار) ۰/۰۲-۱ / مقدار بار (کیلوگرم) =IRM] استفاده شد(۲۶). تمرینات ترکیبی شامل ۲ نوبت ۱۲ تکراری تمرین مقاومتی ویژه گروه‌های عضلانی بزرگ با شدت ۷۰ درصد حداکثر تکرار بود. تمرینات مقاومتی عبارت بودند از: پرس پا، خم کردن زانو، پرس سینه و زیر بغل با سیم‌کش. مدت زمان استراحت بین نوبت‌ها، ۲ دقیقه در نظر گرفته شد. در ادامه آزمودنی‌ها ۲ نوبت ۱۰ دقیقه‌ای با شدت ۷۵-۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب، بر روی نوارگردان دویدند. برای کنترل شدت مورد نظر ضربان قلب، از ضربان سنج پولار استفاده شد.

تمرینات ترکیبی ۳ بار در هفته، هر جلسه به مدت ۵۰ الی ۶۰ دقیقه و در زمان عصر انجام شد. آزمودنی‌ها قبل و بعد از هر جلسه تمرینی، حرکات کششی ایستا و نرمش انجام دادند. نوبت‌ها، تکرارهای انجام شده و مقدار وزنه جا به جا شده در هر جلسه ثبت شد.

همچنین ده نفر از آزمودنی‌ها با میانگین سن ۶/۲۷±۴۷/۷۰ سال به مدت ۸ هفته، تمرین هوازی را اجرا کردند. برنامه تمرین هوازی ۳ جلسه در هفته شامل ۴ نوبت ۱۰ دقیقه‌ای راه رفتن بر روی نوارگردان با شدت ۷۵-۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود. مدت زمان استراحت بین نوبت‌ها، ۳ دقیقه و مدت هر جلسه تمرینی، ۵۰ الی ۶۰ دقیقه در نظر گرفته شده بود. ضربان قلب و مسافت پیموده شده در هر جلسه ثبت شد.

در گروه کنترل ده نفر از آزمودنی‌ها با میانگین سن ۵/۳۰±۴۴/۱۰ سال حضور داشتند. افراد این گروه هیچگونه تمرین ورزشی انجام ندادند و از آنها خواسته شد که در طول این مطالعه، از هر گونه فعالیت شدید پرهیز نمایند.

اندازه‌گیری‌های مربوط به قد، وزن و درصد چربی بدن تمام آزمودنی‌ها، در یک جلسه مجزا و قبل از شروع تمرینات انجام شد. از یک ترازوی پزشکی CAMRY مدل EB ۹۰۰۳ با دقت ۰/۱ کیلوگرم برای اندازه‌گیری جرم بدن آزمودنی‌ها و از یک متر نواری با دقت یک سانتی‌متر برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها استفاده شد. درصد چربی بدن از طریق اندازه‌گیری چین پوستی ۳ موضعی (سینه، شکم و ران) و معادله جکسون-پولاک محاسبه شد(۲۷).

وزن و درصد چربی بدن همه آزمودنی‌ها، قبل از شروع تمرین و ۳ روز بعد از پایان ۸ هفته تمرین اندازه‌گیری شد.

آزمودنی‌ها ۳ روز قبل از شروع مطالعه و ۳ روز بعد از دوره تمرینی انجام شد. جهت سنجش توان هوازی از آزمون زیربیشینه Ebbling استفاده شد(۲۸). این آزمون تک مرحله‌ای قدم زدن بر روی نوارگردان، جهت برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی در افراد غیر ورزشکار و با خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی با دامنه سنی ۵۹-۲۰ سال استفاده شد.

ابتدا آزمودنی‌ها به مدت ۴ دقیقه با شیب صفر درصد و با ۵۰ الی ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب خود، بدن خود را گرم نمودند. در این هنگام، سرعت گام برداری از۵/۵۰ تا ۶/۴۴ کیلومتر بر ساعت با توجه به ویژگی‌های هر آزمودنی تنظیم شد. اگر بعد از گذشت ۱ دقیقه، ضربان قلب آزمودنی در دامنه مورد نظر قرار نگرفت، سرعت نوارگردان افزایش داده شد. قدم زدن با سرعت مشابه به مدت ۴ دقیقه با شیب ۵ درصد ادامه یافت. سپس ضربان قلب وضعیت پایدار ۳۰ ثانیه پایانی، اندازه‌گیری و ثبت گردید. چنانچه هر آزمودنی به ضربان

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

قلب پایدار نمی‌رسید، آزمون به مدت دو دقیقه دیگر ادامه می‌یافت.

برای برآورد حداکثر توان هوازی مردان از معادله زیر استفاده شد.

۵/۴۸+ (ضربان قلب×سن) ۰/۰۰۵۰۴+ (سرعت×سن)۰/۲۶۳- (ضربان قلب)۰/۳۲۷- (سرعت)۲۱/۸+۱۵/۱= حداکثر اکسیژن مصرفی

برای سنجش فشارخون، از دستگاه دستی فشارسنج استفاده شد. فشار سیستولی و دیاستولی آزمودنی‌ها در شرایط برابر، ساعت ۹ الی ۱۰ صبح، در حالت نشسته و ۳ بار اندازه‌گیری شد. دو عدد مشابه نیز بر حسب میلی‌متر جیوه، به عنوان فشارخون اندازه‌گیری شده، ثبت شد. این اندازه‌گیری ۳ روز قبل و ۳ روز بعد از دوره تمرینی انجام شد. اندازه‌گیری فشارخون توسط یک نفر اجرا و ثبت شد.

اندازه‌گیری‌های خونی وابسته به شاخص‌های تندرستی، حدود ۱۰ الی ۱۴ روز پیش از برنامه تمرینی و ۷۲ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین انجام شد. بدین منظور از ورید بازویی آزمودنی‌ها به میزان cc ۱۰ خون اخذ گردید. اندازه‌گیری‌های خون شامل TC، TG، LDL و HDL با روش آنزیمی کروماتوگرافی و قندخون با روش اسپکتروفوتومتری آنزیمی بود. از آزمودنی‌ها خواسته شد پیش از آزمایش، به مدت ۱۲ ساعت ناشتا باشند و تا چند روز قبل آزمون نیز فعالیت بدنی شدیدی انجام ندهند. اندازه‌گیری خون در ساعت ۹ الی ۱۰ صبح انجام گرفت.

قبل از آزمون فرضیه‌ها، داده‌ها از لحاظ نرمال بودن و همگنی، ارزیابی شدند و مشخص شد که تمامی داده‌ها نرمال هستند. برای به دست آوردن تفاوت بین گروه‌ها، بعد از به دست آوردن تغییرات بین داده‌های قبل و بعد از ۸ هفته تمرین سه گروه ترکیبی، هوازی و کنترل، از آزمون آماری تجزیه و تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) استفاده شد و در صورت معنی‌داری، آزمون تعقیبی توکی مورد استفاده قرار گرفت. برای نشان دادن تغییرات درون هر یک از گروه‌های سه گانه، از روش آماری T همبسته استفاده شد. نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، مورد استفاده قرار گرفت. سطح معنی‌داری در این تحقیق $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج

قبل از شروع تمرین، بین سن، وزن، قد، BMI و درصد چربی بدن سه گروه، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بعد از تمرین، گروه ترکیبی و هوازی کاهش معنی‌داری در وزن (به ترتیب ۴/۹ و ۴/۶ کیلوگرم) و درصد چربی بدن (به‌ترتیب ۳/۲۲ و ۴/۵ درصد) و افزایش معنی‌داری در بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی (به‌ترتیب ۶/۲۹ و ۴ میلی لیتر/کیلوگرم/ دقیقه) نشان دادند ($p<۰/۰۵$) (جدول ۱). بعد از ۸ هفته، کاهش وزن و درصد چربی بدن و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه تجربی به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود ($p<۰/۰۵$).

تفاوت معنی‌داری در فشار خون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشارخون سرخرگی بین دو گروه تمرینی، مشاهده نشد. البته در هر گروه، تغییرات معنی‌داری بعد از ۸ هفته تمرین ملاحظه گردید. فشارخون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشار خون سرخرگی در گروه ترکیبی به‌ترتیب ۱۱/۶، ۵/۱۱ و ۷/۶۸ میلی‌متر جیوه و در گروه هوازی به‌ترتیب ۶/۶، ۴/۱ و ۴/۹۳ میلی‌متر جیوه کاهش یافت ($p<۰/۰۵$) (جدول ۲). با توجه به نتایج، بعد از ۸ هفته تمرین، تفاوت معنی‌داری در تغییرات فشار خون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشار خون سرخرگی بین گروه‌های تجربی و گروه کنترل، مشاهده شد ($p<۰/۰۵$).

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

جدول ۱: مقایسه ویژگی‌های جمعیت‌شناسی، درصد چربی و حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها به صورت درون گروهی و بین گروهی

گروه‌ها	ترکیبی		هوازی		کنترل	
متغیرها	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از شروع مطالعه	بعد از ۸ هفته
سن (سال)	۴۸/۳۳±۶/۲۰		۴۷/۷۰±۶/۲۷		۴۴/۱۰±۵/۳۰	
وزن (کیلوگرم)	۸۵/۵±۶/۵۴	#*۸۰/۶۱±۵/۹۹	۸۰/۸±۴/۲۴	#*۷۶/۲۰±۴/۲۸	۷۹/۸۰±۶/۷۰	۷۸/۸۵±۷/۴۵
قد (متر)	۱/۷۴±۰/۰۴		۱/۷۳±۰/۰۴		۱/۷۳±۰/۰۵	
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۸/۳۱±۲/۵۲	#*۲۶/۷۰±۲/۳۴	۲۷/۰۲±۲/۰۷	#*۲۵/۸۷±۲/۱۱	۲۶/۶۳±۲/۴۰	۲۶/۳۳±۲/۸۴
چربی بدن (درصد)	۲۲/۸۹±۳/۳۱	#*۱۹/۶۷±۲/۶۴	۲۳/۴۰±۳/۰۸	#*۱۸/۹۰±۲/۵۰	۲۱/۶۵±۳/۰۲	۲۱/۶۰±۳/۶۴
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه)	۲۲/۸۵±۵/۳۹	#*۲۹/۱۴±۵/۴۹	۲۶/۴۸±۴/۴۰	#*۳۰/۴۵±۵/۳۶	۲۷/۰۶±۳/۸۳	۲۷/۳۸±۴/۰۹

* تفاوت معنی‌دار در هر گروه قبل و بعد از ۸ هفته تمرین ($p<0/05$).

تفاوت گروه تمرین کرده نسبت به گروه کنترل ($p<0/05$).

جدول ۲: مقادیر فشارخون قبل و بعد از تمرین (میانگین ± انحراف معیار)

گروه‌ها	ترکیبی		هوازی		کنترل	
متغیرها	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از شروع مطالعه	بعد از ۸ هفته
SBP (mmHg)	۱۳۶±۹/۵۹	#*۱۲۴/۴۴±۵/۹	۱۳۰/۶۰±۹/۴۶	#*۱۲۴±۳/۳۶	۱۳۰/۱±۱۱/۵۴	۱۳۳±۸/۸۶
DBP (mmHg)	۸۶/۸۹±۵/۹۹	#*۸۱/۱۱±۲/۵۷	۸۶±۵/۶۰	#*۸۱/۹۰±۲/۴۲	۸۶/۳۰±۶/۷۵	۸۷±۵/۰۵
MBP (mmHg)	۱۰۳/۰۹±۶/۷۹	#*۹۵/۴۱±۳/۴۸	۱۰۰/۷۲±۶/۵۹	#*۹۵/۷۹±۲/۵۸	۱۰۰/۷۵±۷/۹۷	۱۰۲/۱۸±۵/۸۹

* تفاوت معنی‌دار در هر گروه قبل و بعد از ۸ هفته تمرین ($p<0/05$).

تفاوت گروه تمرین کرده نسبت به گروه کنترل ($p<0/05$).

همچنین تفاوت معنی‌داری در تغییرات سطوح گلوکز خون، TG، TC، LDL و HDL، بین گروه هوازی و ترکیبی بعد از ۸ هفته تمرین مشاهده نشد، که نشان می‌دهد دو مدل تمرینی، اثرات مشابهی را بر نیمرخ لیپید خون اعمال نمودند. بعد از تمرینات هوازی و ترکیبی، سطوح گلوکز خون، TC، LDL و TG، کاهش معنی‌داری را نشان داد ($p<0/05$)، همچنین در هر دو گروه تمرینی، HDL به طور معنی‌داری (در گروه ترکیبی ۱۲/۳۳ و در گروه هوازی ۱۰/۸ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) افزایش یافت ($p<0/05$) (جدول ۳).

جدول ۳: مقادیر وابسته به نیمرخ لیپیدی و گلوکز خون قبل و بعد از تمرین (میانگین±انحراف معیار).

گروه‌ها	ترکیبی		هوازی		کنترل	
متغیرها	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از تمرین	بعد از تمرین	قبل از شروع مطالعه	بعد از ۸ هفته
TC (mg/dl)	۲۹۱/۱۱±۳۹/۵۱	#*۲۱۷/۵۵±۲۲/۵۲	۳۰۵/۶±۵۶/۲۸	#*۲۱۰/۱۰±۲۶/۴۷	۲۹۹/۱±۷۹/۳۹	۳۰۱/۳۰±۸۰/۲۰
TG (mg/dl)	۲۲۷±۱۵/۰۱	#*۱۹۹/۵۵±۱۹/۹۱	۲۱۳/۳±۲۲/۹۶	#*۱۸۳/۸۰±۹/۴۶	۲۰۸/۵±۵۰/۰۶	۲۰۴/۸۰±۴۹/۳۰
HDL (mg/dl)	۲۹/۱۱±۷/۴۶	#*۴۱/۴۴±۵/۴۶	۳۰/۵±۵/۶۲	#*۴۲/۵۰±۶/۹۸	۳۳/۱±۷/۶۷	۳۳/۲۰±۷/۴۳
LDL (mg/dl)	۱۶۱±۱۷/۲۳	#*۱۳۸/۲۲±۱۴/۹۶	۱۶۷/۱±۱۱/۱۵	#*۱۴۱/۳۰±۱۳/۲۰	۱۵۵/۶±۱۱/۱۲	۱۵۷/۷۰±۱۲/۵۳
گلوکز خون (mg/dl)	۱۱۰±۱۳/۲۴	#*۹۳/۶۶±۷/۴۸	۹۹/۷±۱۲/۳۸	#*۸۸/۹۰±۴/۹۸	۱۰۳/۳±۸/۹	۱۰۳±۹/۵۱

* تفاوت معنی‌دار در هر گروه قبل و بعد از ۸ هفته تمرین ($p<0/05$).

تفاوت گروه تمرین کرده نسبت به گروه کنترل ($p<0/05$).

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرین ترکیبی و هوازی، باعث کاهش TC، LDL، TG، افزایش HDL و حداکثر اکسیژن مصرفی می‌شود. نتایج این بخش از مطالعه حاضر که نشان دهنده اثرگذاری تمرینات هوازی بر نیمرخ لیپیدی است و با نتایج Durstine و همکاران که نشان دادند تمرین با شدت‌های۵۰ و ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، تغییرات مشابهی را در کاهش کلسترول ایجاد می‌کند، Kraus و همکاران که اثر معنی‌دار فعالیت بدنی با شدت بالاتر از ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب را بر کلسترول مشاهده کردند و همچنین با یافته‌های Hakkinen و Balabinis که اثر تداخلی تمرینات ترکیبی را در افزایش توان هوازی مشاهده نکردند(۶،۲۴،۲۵،۲۹)، همخوانی دارد. از جمله دلایل احتمالی این همخوانی می‌توان به شدت و مدت تمرین مشابه با مطالعه حاضر اشاره کرد. فعالیت بدنی منظم، انتقال و استفاده از TG را توسط عضله افزایش می‌دهد. نشان داده شده است که طی فعالیت‌های ورزشی و بعد از آن، انسولین پلاسما کاهش می‌یابد و احتمالاً یکی از عواملی که کلسترول را دستخوش تغییر و تحول قرار می‌دهد، میزان انسولین پلاسما است. احتمالاً کاهش انسولین، موجب فعال شدن لیپولیز از بافت چربی و افزایش غلظت اسید چرب آزاد پلاسما می‌شود. همزمان با کاهش انسولین، ترشح گلوکاگون نیز افزایش می‌یابد که روند لیپولیز را تسریع می‌بخشد (۳۰،۳۱). با توجه به افزایش توان هوازی و سازگاری‌های به وجود آمده ناشی از تمرین در این مطالعه، به نظر می‌رسد که بدن ترجیح می‌دهد انرژی مورد نیاز خود را در حالت استراحت و تمرینات زیر بیشینه، از منابع TG تأمین نماید که باعث کاهش نیمرخ لیپیدی می‌شود. اما نتایج این بخش از مطالعه، با تحقیق Stoedefalke و همکاران که بعد از ۲۰ هفته فعالیت با شدت ۸۰-۷۵ درصد ضربان قلب بر روی نوارگردان، تغییر معنی‌داری را در نیمرخ لیپیدی مشاهده نکردند و Welsman و همکاران، که بعد از ۸ هفته تمرین با شدت ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب، تغییری را در کلسترول تام و HDL نشان ندادند، همخوانی ندارد(۱۰،۱۱). از جمله دلایل ناهمسویی مطالعات ذکر شده با مطالعه حاضر می‌تواند مدت، نوع تمرین، وضعیت تمرینی و سن آزمودنی‌ها باشد. آزمودنی‌های این مطالعات، نوجوان بودند و به نظر می‌رسد پاسخ‌های فیزیولوژیک افراد نوجوان به تمرین نسبت به افراد بزرگسال متفاوت باشد.

همان‌طور که نتایج این مطالعه نشان داد، فعالیت ترکیبی باعث کاهش عوامل خطرزای قلبی-عروقی شد. مطالعات مجزا درباره تمرینات هوازی و مقاومتی، نشان دهنده نقش این تمرینات بر کاهش عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی است. احتمالاً از جمله دلایل این ناهمخوانی، ترکیب تمرینات مقاومتی با تمرینات هوازی در مطالعه حاضر می‌باشد. پژوهشگران نشان دادند که از جمله دلایل تغییر در میزان TG سرم، افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز می‌باشد. به نظر می‌رسد تمرینات ترکیبی برخلاف تمرینات مقاومتی صرف، باعث فعالیت بیشتر این آنزیم می‌شود. همچنین، مشخص شده است که مصرف تستوسترون یا سنتز درون‌زاد آن، یکی از عوامل اصلی افزایش سطوح HDL در نتیجه تمرینات مقاومتی به شمار می‌رود(۳۲). بر طبق نتایج این تحقیق که نشان می‌دهد، تغییر معنی‌داری در سطوح HDL بعد از تمرینات ترکیبی رخ داده است. تمرینات مقاومتی باعث حفظ و حتی افزایش توده بدن می‌شود که تمرینات استقامتی این بهبود را به وجود نمی‌آورد. به نظر می‌رسد تمرینات ترکیبی، علاوه بر فواید تمرینات هوازی، از مزیت‌های تمرینات مقاومتی نیز برخوردار است.

افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، یکی از نشانه‌های تغییرات درون سلولی می‌باشد که منجر به افزایش انتقال دهنده‌های گلوکز به درون سلول (GLUT۴) و افزایش حساسیت انسولینی می‌شود. با توجه به مطالعات انجام شده، افزایش حساسیت به انسولین ناشی از فعالیت ورزشی، زمانی بیشتر می‌شود که توده‌های عضلانی بیشتری درگیر ورزش شوند و فعالیت توده عضلانی بزرگ‌تر، افزایش جذب گلوکز بیشتری را در پی دارد. با آنکه در حین تمرینات هوازی طولانی مدت، گروه‌های

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

مختلف عضلانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، ولی هنگام انجام تمرینات مقاومتی، به دلیل بکارگیری توده عضلانی بیشتر، نیازمندی‌های انرژی افزایش می‌یابد. از آنجایی که تمرینات مقاومتی و افزایش حجم توده عضله اسکلتی ممکن است موجب افزایش پاسخ نسبت به گلوکز خون شود (۱۵)، به نظر می‌رسد تمرینات ترکیبی نیز همانند تمرینات هوازی، بر کاهش گلوکز خون مؤثر باشند که نتایج مطالعه حاضر نیز نشان دهنده این موضوع می‌باشد.

همچنین نشان داده شده است که تغییر در نیمرخ لیپیدی با تغییرات توده چربی بدن رابطه دارد. در مطالعه حاضر، درصد چربی بدن آزمودنی‌ها، بعد از هر دو تمرین هوازی و ترکیبی کاهش معنی‌داری را نشان داد. با توجه به افزایش توان هوازی دو گروه تمرینی، احتمالاً هر دو نوع برنامه تمرین، تحریک لازم برای فرایند لیپولیز را فراهم کرده باشد که در نتیجه آن، کاهش توده چربی بدن، TC، TG و LDL مشاهده شده است(۳۰،۳۳). از طرفی دیگر، تمرین باعث افزایش فعالیت دستگاه سمپاتیک (اپی نفرین و نوراپی نفرین) و هورمون رشد می‌شود که هر کدام از این هورمون‌ها نیز به نوبه خود لیپولیز را فعال می‌کنند و منجر به کاهش توده چربی بدن می‌شوند.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که فشارخون سیستولی و دیاستولی، بعد از هر دو نوع تمرین هوازی و ترکیبی، کاهش معنی‌داری یافت. این بخش از نتایج مطالعه حاضر با نتایج Stone و همکاران که در مطالعه نشان دادند، فشارخون سیستولی بعد از ۸ هفته تمرین مقاومتی، کاهش یافت، همخوانی دارد(۵). شواهد نشان می‌دهد، تمریناتی که توان هوازی را افزایش می‌دهد، منجر به کاهش برون ده قلبی استراحتی و مقاومت عروق محیطی در افراد مبتلا به پرفشارخونی می‌شود. باید توجه داشت که احتمالاً شدت تمرین نقش اساسی در پاسخ فشار خون به تمرین دارد. از طرفی، عقیده عمومی بر این است که افزایش فشارخون ناشی از تمرینات مقاومتی منجر به افزایش دایمی فشارخون استراحتی می‌شود. در این رابطه، Hunter و Mccarthy، افزایش فشار خون سیستولی را بعد از ۸ هفته تمرین مقاومتی و دوچرخه سواری نشان دادند(۲۰). البته فشارخون دیاستول افراد، تغییری نکرده بود. افزایش فشارخون استراحتی بعد از تمرینات با حجم بالای شنا نیز گزارش شده است. این بخش از نتایج مطالعه حاضر با مطالعه ذکر شده، همخوانی ندارد(۲۰). احتمالاً از جمله دلایل این تناقض، سطح آمادگی آزمودنی‌ها و وضعیت سلامت آنها می‌باشد. چرا که آزمودنی‌های این مطالعات برخلاف مطالعه حاضر، افراد تمرین کرده و دارای فشار خون طبیعی بودند.

فعالیت بدنی منظم بر چاقی، سیستم قلبی ـ عروقی، فشار خون، درصد چربی بدن و آمادگی بدنی افراد میانسال اثرگذار است. با توجه به نتایج، هر دو نوع تمرین هوازی و ترکیبی، اثرات مشابهی بر عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی داشتند و باعث کاهش این عوامل در مردان میانسال شدند. هرچند که هر نوع از تمرینات، فواید ویژه خود را دارد، ولی به نظر می‌رسد تمرینات ترکیبی در افراد تمرین نکرده، نقش بیشتری داشته باشد، چرا که تمرینات ترکیبی می‌تواند هم فواید تمرینات هوازی را داشته باشد و هم با افزایش قدرت و حجم عضله، سبب افزایش تحمل تمرین در اینگونه افراد شود. برای نتیجه‌گیری دقیق‌تر، انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه، به ویژه در جمعیت‌های میانسال و سنین بالاتر با رویکرد اثرشناسی نوع ورزش ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

محققین مراتب تشکر و قدردانی خود را از همه دوستانی که صمیمانه در این پژوهش شرکت کردند، اعلام می‌دارند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

منابع:

1- Schwartz RS, Hirth VA. ***The effects of endurance and resistance training on blood pressure.*** Int J Obes Relat Metab Disord 1995; 19(Suppl 4): S52-7.

2- Ghahramanloo E, Midgley AW, Bentley DJ. ***The effect of concurrent training on blood lipid profile and anthropometrical characteristics of previously untrained men.*** J Phys Act Heal 2009; 6(6): 760-6.

3- Joseph LJ, Davey SL, Evans WJ, Campbell WW. ***Differential effect of resistance training on the body composition and lipoprotein-lipid profile in older men and women.*** Metabolism 1999; 48(11): 1474-80.

4- Elliott KJ, Sale C, Cable NT. ***Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women.*** Br J Sports Med 2002; 36: 340-4.

5- Stone MH, Fleck SJ, Triplett NT, Kraemer WJ. ***Health- and performance-related potential of resistance training.*** Sports Med 1991; 11(4): 210-31.

6- Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, Mc Cartner JS, et al. ***Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins.*** N Engl J Med 2003; 347(19): 1462-83.

7- Banz W, Maher A, Thompson WG, Bassett DR, Moore W, Ashraf M, et al. ***Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors.*** Exp Bio Med 2003; 228(4): 434-40.

8- Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. ***A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes.*** Diabetes Care 2002; 25(12): 2335-41.

9- Michael ML, Garner JC, Plaisance EP, Taylor JK, Alhassan S, Grandjean PW. ***Blood lipid response after continuous and accumulated aerobic exercise.*** Inter J Sport Natri Exerci Metab 2006; 16(3): 245-54.

10- Stoedefalke K, Armstrong N, Kirby BJ, Welsman JR. ***Effect of training on peak oxygen uptake and blood lipids in 13 to 14-year-old girls.*** Acta Paediatr 2000; 89(11): 1290-4.

11- Welsman JR, Armstrong N, Winthers S. ***Responses of young girls to two modes of aerobic training.*** Br J Sports Med 1997; 31(2): 139-42.

12- Durstine JL, Grandjean PW, Cox CA, Thompson PD. ***Lipids, lipoproteins, and exercise.*** J Cardiopulm Rehabil 2002; 22(6): 385-98.

13- Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. ***Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.*** Am J Med 2004; 116(10): 682-92.

14- Selig SE, Carey MF, Menzies DG, Patterson J, Geerling RH, Williams AD, et al. ***Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow.*** J Card Fail 2004; 10(1): 21-30.

15- Braith R, Stewart KJ. ***Resistance exercise training. its role in the prevention of cardiovascular disease.*** Circulation

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

2006; 113(25): 2642-50.

16- Dunstan DW, Puddey IB, Beilin LJ, Burke V, Morton AR, Stanton KG. ***Effects of short-term circuit weight training program on glycaemic control in niddm.*** Diabetes Res Clin Pract 1998; 40(1): 53-61.

17- Hurley BF, Hagberg JM, Goldberg AP, Seals DR, Ehsani AA, Brennan RE, et al. ***Resistive training can reduce coronary risk factors without altering v˙O2max or percent body fat.*** Med Sci Sports Exerc 1988; 20(2): 150-4.

18- Hunter GR. ***Overtraining and systolic blood pressure.*** Int Olympic Lifter 1980; 7(7-9): 30-1.

19- Gilders RM, Malicky ES, Falkel JE, Staron RS, Dudley GA. ***The effect of resistance training on blood pressure in normotensive women.*** Clin Physiol 1991; 11(4): 307-14.

20- Hunter GR, Mccarthy JP. ***Pressor response associated with high-intensity anaerobic training.*** Phys Sports Med 1983; 11: 151-62.

21- Irving BA, Weltman JY, Patrie JT, Davis CK, Brock DW, Swift D, et al. ***Effects of exercise training intensity on nocturnal growth hormone secretion in obese adults with the metabolic syndrome.*** J Clin Endocrinol Metab 2009; 94(6): 1979-86.

22- Cauza E, Hanusch-Enserer U, Strasser B, Ludvik B, Metz-Schimmerl S, Pacini G, et al. ***The relative benefits of endurance and strength training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus.*** Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(8): 1527-33.

23- Dolezal BA, Potteiger JA. ***Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals.*** J Appl Physiol 1998; 85(2): 695-700.

24- Hakkinen K, Alen M, Kreamer WJ, Gorostiaga E, Lzquierdo M, Rusko H, et al. ***Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training.*** Eur J Appl Physiol 2003; 89(1): 42-52.

25- Balabinis CP, Psarakis CH, Moukas M, Vassiliou MP, Behrakis PK. ***Phase changes by concurrent edurance and strength training.*** J Strength Cond Res 2003; 17(2): 393-40.

26- Brzycki MA. ***Practical approach to strength training.*** 2nd ed. Indianapolis Master Press; 1995.p.62-5.

27- Pollock J. ***Generalized equations for predicting body density of men.*** Br J Nutr 1978; 40(3): 497-504.

28- Ebbeling. ***The single stage treadmill walking.*** The Canadian physical activity, fitness and lifestyle approach, 3 ed supplement, 1991.

29- Durstine JL, Haskell WL. ***Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins***. Exer Sport Sci Rev 1994; 22: 477-521.

30- Gutin B, Barbeau P, Owens S, Lemmon CR, Bauman M, Allison J, et al. ***Effects of exercise intensity on cardiovascular fitness, total body composition, and visceral adiposity of obese adolescents***. Am J Clin Nutr 2002; 75(5): 818-26.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

31- Mack MG, Shaddox LA. ***Changes in short term attitude toward physical activity and exercise of university personal wellness student.*** College Student J 2004; 38(4): 316-28.

32- Gohdberg RB, Rabin D, Alexander AN, Dolle GC, Getz GS. ***Suppression of plasma testosterone leads to increase in serum total and high density lipoprotein cholesterol and apolipoprotein A-I and B.K.*** J Clin Endocrinol Metab 1985; 60(1): 203-20.

33- Aguilo A, Tauler P, Pilar Guix M, Villa G, Cordova A, Tur JA, et al. ***Effect of exercise intensity and training on antioxidants and cholesterol profile in cyclists.*** J Nutr Biochem 2003; 14(6): 319-25.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]

Comparison of Concurrent (Resistance-Aerobic) and Aerobic Training on VO2max Lipid Profile, Blood Glucose and Blood Pressure in Middle-Aged Men at Risk for Cardiovascular Disease

Arazi H(PhD)*[1], Jorbonian A(MSc)[2], Asghari E(MSc)[3]

[1,2,3]*Department of Sport Sciences, University of Guilan*

Received: 13 Feb 2012 ***Accepted:*** 18 Oct 2012

Abstract

Introduction: Physical activity plays a protective role against cardiovascular disease via reducing risk factors. The purpose of this study was to compare effect of concurrent (resistance-aerobic) and aerobic training on lipid profile, blood glucose and blood pressure in middle-aged men at risk for cardiovascular disease.

Methods: Twenty-nine untrained male volunteers 36-56 years old participated in this study. The subjects were randomly placed into one of three groups (aerobic, concurrent (aerobic & resistant) and control). Body mass index, body fat percentage, glucose, blood pressure, and lipid profile were measured at baseline and after exercise training. Training program lasted for eight weeks and it was carried out 3 times per week. Statistical tests of paired t and ANOVA were used for data analysis.

Results: Plasma TC, LDL, TG, glucose and HDL changed significantly with concurrent and aerobic training ($p<0.05$); but, there were no significant differences in triglyceride (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL), glucose low density lipoprotein (LDL) and systolic and diastolic blood pressures between concurrent and aerobic groups. Also, VO2max was elevated in the two training group ($p<0.05$).

Conclusion: The result of the present study indicated that both aerobic and concurrent training resulted in improving the metabolic parameters related to cardiovascular risk in middle-aged men. However, each type of training also provides unique benefits.

Keywords: Aerobic training; Blood pressure; Concurrent training; Lipid profile; VO2 max

This paper should be cited as:

Arazi H, Jorbonian A, Asghari E. ***Comparison of concurrent (resistance-aerobic) and aerobic training on VO2max lipid profile, blood glucose and blood pressure in middle-aged men at risk for cardiovascular disease***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20(5): 527-38.

****Corresponding author: Tel: +98 9111399207, Email: hamidarazi@yahoo.com***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-10-12]