مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۳، شماره ۱۲، اسفند ۱۳۹۴
صفحه: ۱۲۰۱-۱۱۸۹

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 23, No.12, Mar 2016
Pages: 1189-1201

تغییرات سطوح سرمی آیریزین و شاخص‌های لیپیدی دانشجویان پسر دارای اضافه وزن پس از هشت هفته تمرین هوازی

میلاد حکیمی[۱]، سیدرضا عطارزاده حسینی*[۲]

چکیده

مقدمه: چاقی اختلال متابولیکی است که در پی افزایش انرژی دریافتی و کاهش مصرف انرژی ایجاد می‌شود. هدف از این تحقیق، بررسی تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح سرمی آیریزین و شاخص‌های لیپیدی دانشجویان پسر دارای اضافه وزن بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی که در سال ۱۳۹۴ انجام شد، تعداد ۲۴ دانشجوی پسر دارای اضافه وزن با میانگین سن ۱/۸۸±۲۱/۱۳ سال و نمایه توده بدن ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع، به روش هدف‌دار و در دسترس گزینش و به دو گروه همگن تمرین هوازی(۱۲ نفر) و کنترل(۱۲ نفر) تقسیم شدند. گروه تمرین به مدت هشت هفته سه جلسه‌ای و هر جلسه ۴۰ تا ۵۰ دقیقه با شدت ۸۰-۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه تمرین کردند. همزمان گروه کنترل فعالیت‌های روزانه خود را انجام دادند و در تمرین هوازی شرکت نداشتند. پیش و پس از مداخله تمرینی سطوح سرمی آیریزین و شاخص‌های لیپیدی اندازه‌گیری شد. برای مقایسه میانگین‌های درون‌گروهی و بین‌گروهی از روش آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری استفاده و سطح معنی‌داری $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج: هشت هفته تمرین هوازی منجر به افزایش معنی‌دار سطح VO_2max و HDL-C ($P<۰/۰۵$) و کاهش معنی‌دار وزن، شاخص توده بدن، درصدچربی بدن و TC شد($P<۰/۰۵$)، از طرفی تغییرات سطوح سرمی آیریزین، LDL-C و TG معنی‌دار نبود($P>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: تمرین هوازی بدون تغییر در سطح سرمی آیریزین، تاثیر مطلوبی بر افزایش VO_2max، بهبود ترکیب بدنی و کاهش ریسک فاکتورهای لیپیدی دارد.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، آیریزین، اختلالات متابولیک، اضافه‌وزن

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد
۲- استاد، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۵۱۱۸۸۳۳۹۱۰، پست الکترونیکی: attarzadeh@um.ac.ir
تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۱۰

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

مقدمه

در حال حاضر از چاقی به عنوان بزرگ‌ترین چالش بهداشت عمومی قرن یاد می‌شود؛ به طوری که بخش سلامت اکثر کشورهای دنیا درگیر مسائل و عوارض ناشی از بروز فزاینده چاقی‌اند(۱). طبق نتایج تحقیقات، اضافه وزن و چاقی به عنوان عامل تهدیدکننده سلامت و طول عمر افراد جامعه، با بیماری‌های قلبی- عروقی، پُرفشار خونی، دیابت نوع دو، سندروم متابولیک، استئوآرتریت، مشکلات تنفسی و برخی سرطان‌ها مرتبط می‌باشد(۴-۲). چاقی با اختلالات متابولیکی چون: افزایش غلظت سرمی کلسترول، لیپوپروتئین با دانسیته پایین (Low Density Lipoprotein-C(LDL-C))، لیپوپروتئین با دانسیته بسیار پایین(Very Low Density Lipoprotein-C(VLDL-C))، تری‌گلیسرید(Triglycerides(TG)) و نیز کاهش غلظت سرمی لیپوپروتئین با دانسیته بالا(High Density Lipoprotein-C(HDL-C)) همراه است. لازم به ذکر است که کاهش HDL ریسک ابتلا به بیماری‌های عروق کرونر قلب را بیش از هایپرتری‌گلیسریدمی افزایش می‌دهد(۵).

برای درمان چاقی روش‌های متفاوتی چون: بهره‌گیری از رژیم غذایی مناسب، استفاده از روش‌های نوین پزشکی(مانند ساکشن)، دستگاه‌های ویبریشن و یا فعالیت‌های ورزشی، پیشنهاد شده است. در این بین فعالیت‌های ورزشی یکی از روش‌های غیرتهاجمی، کم‌هزینه و بدون عوارض جانبی می‌باشد. فعالیت‌های ورزشی هوازی از طریق سوخت و ساز چربی‌ها و متعادل ساختن انرژی دریافتی بدن با انرژی مصرفی، بر ترکیب بدن نیز اثر می‌گذارد و یکی از پیامدهای آن می‌تواند کاهش توده بافت چربی زیر جلدی و وزن بدن باشد(۶،۷). علاوه بر این، فعالیت ورزشی مستمر و منظم عوامل خطرزای بسیاری از بیماری‌ها را کاهش می‌دهد(۸،۹) و باعث افزایش میزان مصرف انرژی، تسریع و بهبود اکسیداسیون چربی‌ها، کاهش کل چاقی و به ویژه کاهش چاقی شکمی می‌شود(۱۰). از سویی دیگر، در رابطه با ساز و کارهای سلولی مولکولی و سازگاری‌های مربوط به تغییرات بافت چربی بر اثر تمرین نظریه‌های متفاوتی وجود دارد؛ که یکی از جدیدترین آنها نظریه هورمون آیریزین است. به طور خلاصه این نظریه بیان می‌کند که در اثر تمرین، هورمونی(مایوکاینی) از عضله اسکلتی به نام آیریزین ترشح می‌شود که با تاثیر بر بافت چربی سفید و تبدیل آن به بافت چربی قهوه‌ای سبب افزایش کالری مصرفی و گرمازایی شده و در نهایت منجر به کاهش وزن شده که در نتیجه اثرات ضدچاقی و ضددیابت در پی دارد(۱۳-۱۱). با این توصیف آیریزین سبب کاهش وزن، افزایش مصرف اکسیژن، بهبود هموستاز گلوکز و حساسیت به انسولین می‌شود و به وسیله افزایش ذخایر انرژی، متابولیسم سیستمیک را افزایش می‌دهد. هم چنین، طبق نتایج تحقیقات، آیریزین برای بیماری‌های متابولیک انسانی نیز مفید بوده و به نظر می‌رسد از طریق کنترل بیوژنز میتوکندری و متابولیسم اکسیداتیو در بسیاری از سلول‌ها، در اختلالات متابولیکی دیگر که با ورزش بهبود می‌یابند نقش واسطه‌ای داشته باشد(۱۴)؛ که از این طریق بهبود چاقی و مقاومت انسولین را به همراه دارد (۱۴،۱۵). در همین رابطه Susann و همکاران(۲۰۱۴) در تحقیقی گزارش کردند تمرینات ورزشی باعث افزایش سطوح آیریزین کودکان چاق شده و از طریق افزایش سوخت و ساز بدن منجر به بهبود شاخص‌های تن‌سنجی می‌شود(۱۶). در تحقیق دیگری Huh و همکاران(۲۰۱۴) پاسخ تغییرات آیریزین به فعالیت ورزشی را در افراد سالم و مبتلایان به سندروم متابولیک مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ورزش در هر دو گروه منجر به افزایش سطوح آیریزین گردش خون می‌شود(۱۷).

با این که تحقیقات زیادی از تاثیر تحریکی فعالیت‌های ورزشی بر افزایش سطوح آیریزین در گردش خون حمایت می‌کنند (۱۹-۱۶ ،۱۴)؛ مطالعاتی وجود دارند که این نظریه را رد می‌کنند(۲۲-۲۰)؛ Frode و همکاران(۲۰۱۴) در بررسی تاثیر حاد و مزمن تمرین بر PGC1، آیریزین و چربی قهوه‌ای زیرجلدی، گزارش کردند که تمرین بلندمدت بر چربی قهوه‌ای زیر جلدی و سطوح آیریزین اثری ندارد(۲۰). با توجه به نتایج مطالعات، به نظر می‌رسد تمرین ورزشی یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر ترشح آیریزین و سایر اعمال آن بر متابولیسم انرژی است(۱۴). با این حال، با نظر به اینکه هورمون آیریزین به تازگی کشف شده و تحقیقات درباره آن در مرحله مقدماتی قرار دارد و تحقیقات کم در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

این زمینه در برخی موارد با نتایج متناقص همراه است و از طرفی با توجه به این که بیشتر تلاش‌ها در جهت پیشگیری و درمان بیماری‌ها بدون استفاده از دارو می‌باشد و سبک زندگی فعال در پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است(۲۳)؛ و نظر به مطالعات متعددی که درباره تاثیر برنامه‌های تمرین درمانی بر شاخص‌های خون، کاهش مصرف دارو و بهبود وضعیت چاقی و اضافه وزن انجام شده است؛ به نظر می‌رسد شرکت نمودن در یک برنامه منظم و مدون ورزشی بتواند سهم عمده‌ای در کاهش میزان مصرف دارو و بهبود وضعیت جسمانی بیماران داشته باشد(۲۴،۲۵). از این رو، تحقیق حاضر با نظر به اهمیت تاثیر مثبت تمرینات هوازی منظم بر کاهش وزن و بهبود ترکیب بدن بخصوص در سنین جوانی و با هدف بررسی تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح سرمی آیریزین و شاخص‌های لیپیدی دانشجویان دارای اضافه وزن انجام شد.

روش بررسی

این پژوهش از نوع نیمه تجربی با طرح درون‌گروهی روی دو گروه تجربی و کنترل بود. جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان پسر دارای اضافه وزن دانشگاه تشکیل می‌دادند. پس از دو هفته فراخوان عمومی در پردیس دانشگاه از ۴۷ نفر داوطلب ثبت نام اولیه شد.

براساس توان آزمون ۸۰ درصد و آلفای معادل ۰/۰۵، حداقل ضریب تغییرات ۲ درصد و تفاوت ۳۵ درصدی سطوح پایه در دو گروه؛ با استفاده از معادله برآورد حجم نمونه فلیپس(۱۹۸۱)، حجم نمونه این تحقیق برای هر گروه ۱۲ نفر تعیین شد. پس از غربال اولیه از میان ۴۷ نفر داوطلب، ۲۴ نفر که معیارهای ورود به تحقیق را داشتند به صورت نمونه‌گیری هدف‌دار و در دسترس برگزیده شدند. براساس معیارهای ورود به تحقیق؛ نمایه توده بدنی این افراد بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع در نظر گرفته شد. بر طبق خود اظهاری و استخراج اطلاعات پرسشنامه فردی و پزشکی تمامی این افراد سالم بودند و ضمن این که سابقه مصرف داروهای اثر گذار بر نیمرخ لیپیدی، مصرف مواد دخانی، اختلالات خواب، بیماری قلبی- عروقی، بیماری‌های خونی، کبدی، کلیوی، تنفسی و روانی نداشتند؛ از نظر پزشک متخصص مجوز انجام فعالیت ورزشی دریافت کردند. همچنین توسط پرسشنامه سبک زندگی عدم فعالیت ورزشی منظم آنها مشخص شد. این پرسشنامه در طیف لیکرت برای ارزیابی کیفیت زندگی طراحی شده است، که ۱۰ عامل یا مولفه سلامت جسمانی، ورزش و تندرستی، کنترل وزن و تغذیه، پیشگیری از بیماری‌ها، سلامت روان‌شناختی، سلامت معنوی، سلامت اجتماعی، اجتناب از دارو؛ مواد مخدر و الکل، پیشگیری از حوادث و سلامت محیطی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. ضرایب پایایی این پرسشنامه در دامنه ۰/۸۴ تا ۰/۹۴ و ضرایب آلفای کرونباخ آن در دامنه ۰/۷۶ تا ۰/۸۹ می‌باشند(۲۶). در وهله نخست از آزمودنی‌ها دعوت شد تا در جلسه توجیهی آشنایی با انجام تحقیق حضور یابند. در این جلسه آزمودنی‌ها با نحوه انجام برنامه‌های اجرایی تحقیق آشنا شدند و فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق را تکمیل کردند. سپس توسط دستگاه قدسنج با برچسب یاگامی مدل(VG200) ساخت کشور ژاپن و دستگاه آنالیز ترکیب بدنی با برچسب(In Body) مدل ۷۲۰ ساخت کشور کره جنوبی به روش مقاومت الکتریکی زیستی به ترتیب: قد، وزن، ترکیب بدن و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. متناسب با برنامه زمانبندی اجرایی، یک روز پیش از مداخله و دو روز پس از مداخله برنامه تمرین ورزشی(هشت هفته) توسط متخصص آزمایشگاهی از ورید جلو بازویی آزمودنی‌ها به میزان ۱۰ سی‌سی نمونه خون گرفته شد. هر دو مرحله نمونه‌گیری خونی بین ساعات ۸ تا ۹ صبح انجام شد. قابل ذکر این که پیش از جمع‌آوری نمونه خونی همه آزمودنی‌ها ۱۲ ساعت ناشتا بودند و به مدت ۲۴ ساعت فعالیت بدنی شدید نداشتند.

در این تحقیق برای اندازه‌گیری سطوح آیریزین سرم به روش الایزا از کیت با برچسب(EASTBIOPHARM) ساخت کشور آمریکا، با حساسیت(۰/۰۲۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر) و دقت(CV<۱۰٪) استفاده شد. شاخص‌های لیپیدی شامل: TG، TC، HDL-C، LDL-C به وسیله کیت‌های شرکت پارس آزمون به روش آنزیماتیک توسط دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمی اندازه‌گیری شد.

در طی دو روز با استفاده از دستگاه تردمیل با برچسب Cosmos مدل Hp ساخت کشور آلمان از تمامی آزمودنی‌ها، آزمون بروس گرفته شد و حداکثر اکسیژن مصرفی افراد محاسبه

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

شد. آزمون بروس شامل هفت مرحله سه دقیقه‌ای است که در آن به ازای هر سه دقیقه ۲ درصد به شیب اضافه می‌شود. سرعت دستگاه از ۲/۷ کیلومتر بر ساعت شروع و در هر مرحله ۱/۳ کیلومتر برساعت به سرعت اضافه می‌شود. در این پروتکل آزمودنی تا رسیدن به واماندگی کامل دویدن را ادامه می‌دهد.

در ادامه آزمودنی‌ها براساس وزن و نمایه توده بدن به طور غیرتصادفی به دو گروه همگن تمرین هوازی(۱۲ تن) و گروه کنترل(۱۲ تن) تقسیم شدند. گروه تمرین هوازی به مدت هشت هفته(با تواتر سه جلسه در هفته و هر جلسه ۴۰ تا ۵۰ دقیقه) با شدت ۸۰-۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه (Heart Rate Maximum) برنامه تمرین هوازی را انجام دادند. در این برنامه، فعالیت بدنی در هر جلسه ۴۰ تا ۵۰ دقیقه به طول می‌انجامید و شامل ۱۵ دقیقه گرم‌کردن(حرکات کششی و نرمشی) و ۲۰ تا ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی به شکل دویدن با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد HRmax بود. شدت برنامه تمرین بر اساس معادله کارونن(سن − ۲۲۰ =HRmax) انجام شد. اضافه بار فزاینده در تمرین با افزایش تدریجی HRmax به نحوی صورت گرفت که هفته اول شدت ۶۰ درصد HRmax، هفته دوم و سوم شدت ۶۵ درصد HRmax، هفته چهارم و پنجم شدت ۷۰ درصد HRmax، هفته ششم و هفتم شدت ۷۵ درصد HRmax، و هفته آخر شدت تمرین برابر با ۸۰ درصد HRmax بود. در هر جلسه تمرین ۵ دقیقه به سردکردن(راه رفتن و اجرای حرکات کششی ایستا) اختصاص داشت. در طی انجام برنامه تمرینی ضربان قلب آزمودنی‌ها با استفاده از ضربان سنج مدل پولار ساخت کشور فنلاند و زمان تمرین با استفاده از کورنومتر سیتی زِن ساخت کشور آلمان کنترل شد(۲۷). همزمان با انجام برنامه تمرین هوازی به گروه کنترل توصیه شد همانند روزهای پیش، فعالیت‌های روزانه خود را انجام دهند و تغییری در شیوه زندگی خود ایجاد نکنند.

پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها با نرم‌افزار SPSS 16 تجزیه و تحلیل شدند؛ به طوری که با استفاده از آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها محاسبه شدند و برای اطمینان یافتن از نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها در مقایسه بین گروه‌ها، به ترتیب از آزمون‌های اکتشافی شاپیرو- ویلک و لون استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون شاپیرو- ویلک و آزمون لون، به ترتیب فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها و فرض برابری واریانس گروه‌ها در تمامی متغیرها تائید شد($P>۰/۰۵$). برای مقایسه میانگین‌های درون گروهی و بین گروهی از آزمون آنالیز واریانس اندازه‌های تکراری استفاده شد. قبل از اجرای آزمون فرضیه‌ها، مفروضه برابری ماتریس‌های کوواریانس از طریق آزمون M باکس بررسی گردید. نتایج در سطح معنی‌داری $P<۰/۰۵$ مقایسه شدند.

نتایج

تعداد ۲۴ دانشجوی پسر دارای اضافه وزن با میانگین سنی ۱/۸۸±۲۱/۱۳ سال به طور مساوی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند؛ جدول ۱، نشان می‌دهد همگنی ماتریس‌های کوواریانس مشاهده شده متغیرهای وابسته در بین دو گروه برقرار می‌باشد؛ بنابراین می‌توان از آزمون آنالیز واریانس اندازه‌گیری تکراری برای مقایسه میانگین‌های متغیرها در دو گروه تجربی و کنترل و در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده کرد.

جدول ۱: نتایج آزمون M باکس برای بررسی برابری ماتریس‌های کوواریانس

متغیر	M باکس	مقدار F	سطح معنی داری
وزن (کیلوگرم)	۲/۵۴۸	۰/۷۵۶	۰/۵۱۹
شاخص توده بدن (کیلوگرم / مترمربع)	۴/۵۴۲	۱/۳۴۸	۰/۲۵۷
درصد چربی بدن	۶/۹۵۰	۲/۰۶۲	۰/۱۰۳
حداکثر اکسیژن مصرفی(میلی‌لیتر/ دقیقه/ کیلوگرم)	۱۲/۸۴۱	۳/۸۱۰	۰/۵۱۰
آیریزین(میکروگرم بر میلی‌لیتر)	۱/۷۴۲	۰/۵۰۲	۰/۶۸۱
تری‌گلیسرید(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۸/۲۵۱	۲/۴۴۸	۰/۰۶۲
کلسترول تام(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۳/۰۰۱	۰/۸۹۱	۰/۴۴۵
لیپوپروتئین با دانسیته بالا(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۰/۶۵۴	۰/۱۹۴	۰/۹۰۱
لیپوپروتئین با دانسیته پایین(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۳/۱۸۸	۰/۹۴۶	۰/۴۱۷

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است دو گروه در هیچکدام از متغیرها در مرحله پیش‌آزمون با هم تفاوت ندارند(P>۰/۰۵). نتایج جدول ۲، نشان می‌دهد که میانگین‌های درون‌گروهی در متغیرهای وزن(P=۰/۰۰۰)، شاخص توده بدن (P=۰/۰۰۰)، درصد چربی بدن(P=۰/۰۰۳) و کلسترول کل(P=۰/۰۱۹)، در گروه تجربی کاهش معنی‌دار یافت، اما در گروه کنترل این تغییرات معنی‌دار نبود(P>۰/۰۵). از طرفی تغییرات میانگین‌های درون‌گروهی حداکثر اکسیژن مصرفی(P=۰/۰۰۰) و HDL-C(P=۰/۰۱۱) در گروه تجربی افزایش معنی‌دار یافت(P<۰/۰۰۱).

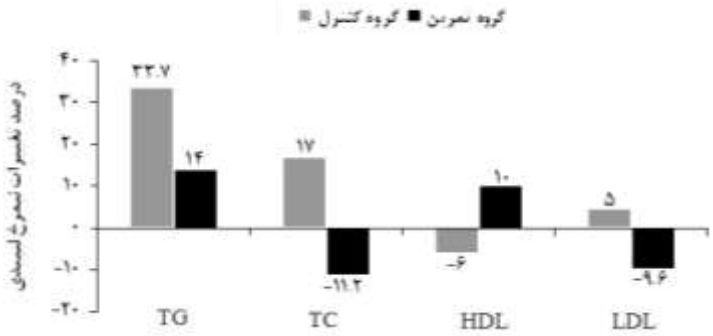
لازم به ذکر است که تغییرات میانگین‌های درون‌گروهی آیریزین، TG و LDL-C در هر دو گروه معنی‌دار نبود(P>۰/۰۵). هم‌چنین براساس نتایج این جدول، تغییرات میانگین‌های بین‌گروهی در متغیرهای شاخص توده بدن(P=۰/۰۲۲) و حداکثر اکسیژن مصرفی (P=۰/۰۱۰) در بین دو گروه تجربی و کنترل تفاوت معنی‌دار دارد، اما در مقادیر وزن، درصد چربی بدن، TC، TG، HDL-C، LDL-C و آیریزین تفاوت معنی‌داری بین دو گروه تجربی و کنترل مشاهده نشد(P>۰/۰۵). درصد تغییرات نیمرخ لیپیدی در هر دو گروه کنترل و تمرین هوازی در نمودار ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲: مقایسه تغییرات واریانس درون‌گروهی و بین گروهی متغیرهای وابسته

		مراحل	تغییرات			
		پیش آزمون*	P	پس آزمون*	درون گروهی	تعاملی	بین گروهی
وزن	کنترل	۸۶/۹۰±۶/۳۱		۸۶/۶۵±۶/۴۲	۰/۵۷۸		
(کیلوگرم)	تجربی	۸۶/۶۸±۶/۷۱	۰/۹۳۹	۸۲/۵۵±۶/۱۳	۰/۰۰۰†	۰/۰۰۰	۰/۴۳۶
شاخص توده بدن	کنترل	۲۸/۹۰±۰/۹۹		۲۸/۸۱±۱/۱۶	۰/۵۹۰		
(کیلوگرم / مترمربع)	تجربی	۲۸/۲۹±۱/۴۱	۰/۲۶۹	۲۶/۹۴±۱/۱۴	۰/۰۰۰†	۰/۰۰۰	†۰/۰۲۲
درصد چربی بدن	کنترل	۳۰/۵۸±۳/۳۶		۳۰/۳۶±۳/۹۳	۰/۵۱۰		
	تجربی	۲۸/۶۶±۴/۸۹	۰/۳۰۹	۲۵/۲۵±۴/۵۴	۰/۰۰۳†	۰/۰۰۹	۰/۰۶۲
حداکثر اکسیژن مصرفی	کنترل	۳۵/۳۰±۳/۹۱		۳۵/۸۰±۴/۱۰	۰/۳۶۳		
(میلی لیتر/دقیقه/کیلوگرم)	تجربی	۳۷/۵۰±۳/۶۸	۰/۱۹۰	۴۱/۵۰±۱/۶۷	۰/۰۰۰†	۰/۰۰۱	†۰/۰۱۰
آیریزین	کنترل	۴/۱۸±۰/۴۴		۴/۰۶±۰/۵۷	۰/۵۸۹		
(میکروگرم بر میلی لیتر)	تجربی	۴/۳۲±۰/۴۷	۰/۵۵۳	۴/۱۷±۰/۵۳	۰/۵۸۰	۰/۹۴۳	۰/۴۸۵
تری گلیسرید	کنترل	۱۱۷/۴۰±۵۷/۶۷		۱۵۳/۵۰±۱۱۵/۹۰	۰/۱۰۳		
(میلی گرم بر دسی لیتر)	تجربی	۱۴۴/۰۰±۷۷/۰۱	۰/۳۷۹	۱۶۴/۷۵±۱۰۰/۱۶	۰/۱۷۹	۰/۵۳۱	۰/۶۱۲
کلسترول تام	کنترل	۱۷۳/۰۰±۲۹/۳۷		۱۷۲/۷۰±۳۵/۰۶	۰/۹۶۲		
(میلی گرم بر دسی لیتر)	تجربی	۱۸۰/۰۰±۳۵/۵۱	۰/۶۲۵	۱۵۹/۸۳±۲۷/۰۵	۰/۰۱۹†	۰/۰۴۹	۰/۸۲۱
لیپوپروتئین با دانسیته بالا	کنترل	۴۴/۳۰±۵/۶۵		۴۱/۷۰±۶/۳۴	۰/۱۷۵		
(میلی گرم بر دسی لیتر)	تجربی	۳۷/۱۶±۴/۷۴	۰/۵۰۴	۴۱/۴۱±۶/۳۴	۰/۰۱۱†	۰/۰۰۶	۰/۱۱۰
لیپوپروتئین با دانسیته پایین	کنترل	۱۰۷/۵۰±۲۲/۶۹		۱۱۲/۹۰±۲۹/۲۰	۰/۲۸۵		
(میلی گرم بر دسی لیتر)	تجربی	۱۰۳/۲۵±۲۵/۸۶	۰/۶۹۰	۹۳/۲۵±۲۱/۹۷	۰/۰۸۴	۰/۰۴۶	۰/۲۴۸

*: داده‌ها براساس انحراف معیار±میانگین نشان داده شده است. †: سطح معنی داری P<۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]



نمودار ۱: درصد تغییرات نیمرخ لیپیدی در هر دو گروه کنترل و تمرین هوازی

نتایج آزمون تی مستقل نشان می‌دهد در تمام خرده مقیاس‌های سبک زندگی بین دو گروه در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود نداشت(P>۰/۰۵). سطح فعالیت بدنی افراد نیز که با این پرسشنامه سنجیده شده بود، قبل از مداخله بین دو گروه تفاوت نداشت (P=۰/۷۰۰) (جدول ۳).

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های خرده مقیاس‌های سبک زندگی بین دو گروه در مرحله پیش آزمون

	میانگین ± انحراف معیار		مقدار t	سطح معنی داری
	گروه کنترل	گروه تجربی		
سلامت جسمانی	۱۴/۵۶±۱/۳۲	۱۵/۰۷±۰/۵۹	۱/۱۴۰	۰/۲۶۸
ورزش و تندرستی	۱۳/۱۲±۱/۰۷	۱۲/۹۳±۱/۱۷	۰/۳۹۱	۰/۷۰۰
کنترل وزن و تغذیه	۱۱/۰۶±۰/۵۵	۱۱/۰۶±۰/۶۸	۰/۰۲۷	۰/۹۷۹
پیشگیری از بیماری‌ها	۱۴/۹۳±۰/۸۵	۱۴/۹۳±۰/۵۰	۰/۰۰۴	۰/۹۹۷
سلامت روانشناختی	۱۵/۱۶±۰/۵۰	۱۵/۰۴±۰/۹۵	۰/۳۸۹	۰/۷۰۲
سلامت معنوی	۱۵/۲۱±۰/۴۲	۱۴/۹۰±۰/۶۸	۱/۲۸۰	۰/۲۱۵
سلامت اجتماعی	۱۱/۲۶±۰/۶۱	۱۱/۰۸±۰/۵۱	۰/۷۴۶	۰/۴۶۴
اجتناب از داروها و مواد مخدر	۱۴/۳۷±۰/۵۱	۱۴/۰۸±۰/۴۳	۱/۴۰۸	۰/۱۷۵
پیشگیری از حوادث	۱۶/۰۹±۰/۶۱	۱۶/۰۱±۰/۵۸	۰/۳۳۴	۰/۷۴۲
سلامت محیطی	۱۴/۹۰±۰/۳۷	۱۴/۹۰±۰/۵۲	۰/۰۲۴	۰/۹۸۱
نمره کل سبک زندگی	۱۴۰/۷۰±۲/۹۷	۱۴۰/۰۶±۲/۷۸	۰/۵۱۸	۰/۶۱۰

بحث

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح سرمی آیریزین و پروفایل‌های لیپیدی دانشجویان پسر دارای اضافه وزن بود. برای کسب اطمینان از اعمال مداخله برنامه تمرین هوازی نتایج، حاکی از آن است که هشت هفته تمرین هوازی افزایش معنی‌داری بر حداکثر اکسیژن مصرفی ایجاد کرد؛ این افزایش معادل ۱۰/۶۶ درصد است. این نتیجه با یافته‌های رحیمیان و همکاران(۱۳۸۹)، عطارزاده و همکاران(۱۳۹۱)، اراضی و همکاران(۱۳۹۱)، بهرام و همکاران (۱۳۹۲)، نیک‌رو و همکاران(۱۳۹۳) همخوانی دارد(۳۲-۲۸). نتایج مطالعه نیک‌رو و همکاران(۱۳۹۳) نشان داد هشت هفته تمرین هوازی تناوبی و تداومی، باعث افزایش معنی‌دار حداکثر اکسیژن مصرفی می‌شود(۲۹). بهرام و همکاران(۱۳۹۲) نشان دادند هشت هفته تمرین هوازی به طور معنی‌داری حداکثر اکسیژن مصرفی را افزایش می‌دهد(۳۰). افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی نسبت به قبل از انجام فعالیت ورزشی احتمالاً نتیجه سازگاری دستگاه قلبی عروقی، عضلانی و متابولیک به

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

فعالیت‌های ورزشی است. این سازگاری‌ها شامل: افزایش ظرفیت اکسایشی عضله، افزایش میزان کل هموگلوبین، افزایش سوخت چربی و کاهش گلیکولیز غیرهوازی و افزایش حجم ضربه‌ای است. به علاوه، افزایش اختلاف اکسیژن خون سرخرگی- سیاه‌رگی، افزایش فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس و دستگاه انتقال الکترون، افزایش تعداد و اندازه میتوکندری، افزایش بافت عضلانی و کارآیی آنها از جمله سایر عوامل اثرگذار احتمالی بر ارتقای سطح حداکثر اکسیژن مصرفی است(۳۳). بنا به مطالعات انجام شده همبستگی مثبتی بین آمادگی هوازی بالا و کاهش بیماری عروق کرونری بیان شده است؛ به طوری که در ادامه این گزارش توضیح داده شده است که گسترش تغییرات آترواسکلروزی عروق کرونری و عروق محیطی موجب کاهش آمادگی قلبی تنفسی می‌شود(۳۳). بنابراین احتمال اینکه افزایش سطح حداکثر اکسیژن مصرفی نشانگر بهبود کارآیی قلبی- تنفسی و کاهش عوامل خطرزای قلبی- عروقی است دور از واقعیت نیست.

طی هشت هفته تمرین هوازی در سطوح سرمی آیریزین تغییر معنی‌داری مشاهده نشد؛ این نتایج با یافته‌های Win و همکاران(۲۰۱۴) و Frode و همکاران(۲۰۱۴) همخوانی دارد(۲۰،۳۴)؛ اما با یافته‌های رئیسی و همکاران(۱۳۹۲)، خدادادی و همکاران(۱۳۹۳)، Susann و همکاران(۲۰۱۴)، Tsuchiya و همکاران(۲۰۱۴)، Huh و همکاران(۲۰۱۴) مبنی بر این که تمرینات ورزشی بر سطوح هورمون آیریزین تأثیر معنی‌داری دارد، همخوانی ندارد(۱۹-۱۶، ۳۵،۳۶). Win و همکاران(۲۰۱۴) با بررسی اثر تمرینات هوازی حاد و مزمن با شدت ۸۵ و ۵۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی روی افراد چاق به این نتیجه رسیدند که به واسطه انجام دادن تمرینات هوازی حاد و مزمن تغییر معنی‌داری در سطوح آیریزین مشاهده نکردند(۳۴). در همین رابطه Frode و همکاران(۲۰۱۴) گفتند که تمرین بلندمدت اثری بر سطوح آیریزین ندارد(۲۰). از طرفی رئیسی و همکاران(۱۳۹۲) با اعمال تمرین مقاومتی روی موش‌ها به این نتیجه رسیدند که ترشح آیریزین باعث بهبود ترکیب بدنی از طریق افزایش تبدیل میزان چربی‌های سفید به قهوه‌ای می‌گردد(۳۵). خدادادی و همکاران(۱۳۹۳) نشان دادند که فعالیت ورزشی با شدت بالا باعث افزایش سطوح آیریزین در زنان دارای اضافه‌وزن می‌شود(۳۶). Susann و همکاران(۲۰۱۴) نیز گزارش کردند که تمرین ورزشی و تغییر سبک زندگی به مدت یک‌سال باعث ارتقاء سطوح آیریزین در کودکان چاق می‌شود(۱۶). Tsuchiya و همکاران(۲۰۱۴) در تحقیقی که اثر تمرین مقاومتی نسبت به تمرینات ترکیبی(استقامتی و مقاومتی) را مورد مطالعه قرار دادند، نشان دادند که بیان آیریزین افزایش می‌یابد(۱۹). در این زمینه، Huh و همکاران (۲۰۱۴) که به بررسی سطوح آیریزین روی افراد با و بدون سندروم متابولیک تحقیق می‌کردند به این نتیجه رسیدند که سطوح آیریزین پس از فعالیت ورزشی در هر دو گروه افزایش یافته است(۱۷).

در خصوص بیان مکانیسم فیزیولوژیکی تاثیر تمرینات منظم بر سطوح آیریزین؛ به نظر می‌رسد عوامل مداخله‌گری مانند: نوع، شدت و مدت فعالیت، جنسیت و سن آزمودنی‌ها، اثرات حاد و مزمن و همچنین فاصله زمانی بین آخرین جلسه تمرین و نمونه‌گیری خونی باید مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال در پژوهش‌های خدادای و همکاران(۳۶) و رئیسی و همکاران(۳۵) اثر حاد تمرینات بر سطوح آیریزین بررسی شد، در حالی که در پژوهش حاضر اثرات سازگاری تمرینات مورد بررسی قرار گرفت. در پژوهش Tsuchiya و همکاران نمونه‌گیری خونی در زمان‌های بلافاصله، ۰/۵، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۶ ساعت بعد از تمرین انجام شد که تنها در فاصله زمانی یک ساعت پس از تمرین افزایش معنی‌دار در آیریزین مشاهده شد(۱۹). با قبول این احتمال که اوج تغییرات آیریزین یک ساعت پس از تمرین بوده و با گذشت زمان مقادیر آن به سطح پایه بر می‌گردد؛ عدم تغییرات سطح آیریزین در تحقیق ما را می‌توان به افزایش فاصله ۴۸ ساعتی بین آخرین جلسه تمرین و نمونه‌گیری خونی مربوط دانست. هم چنین از منظر افزایش مزمن آیریزین به دنبال تمرین می‌توان به پژوهش‌های Susann و همکاران(۱۶) که یک سال فعالیت ورزشی و Bostrom و همکاران(۱۵) که اثر ۱۰ هفته تمرین را بر تغییرات آیریزین

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

مورد بررسی قرار دادند، اشاره کرد که احتمالاً طولانی بودن دوره تمرینات این پژوهش‌ها منجر به سازگاری در افزایش آیریزین شده است و وجه تمایز تحقیق ما با این تحقیقات را می‌توان احتمالاً به کوتاه تر بودن مدت زمان تمرین حاضر نسبت داد. با این حال، به نظر می‌رسد تمرینات با شدت بالا و یا تمرینات با شدت متوسط ولی طولانی مدت به ویژه روی افراد غیرفعال چاق می‌تواند از طریق تغییر ترکیب بدن و نیز افزایش نسبت بافت عضلانی به بافت چربی زمینه را برای تسهیل و افزایش مقادیر مایوکاین هایی مثل PGC-1α، FNDC5 و آیریزین به وجود آورد. شایع‌ترین اختلال لیپید یعنی دیس‌لیپیدمی شامل افزایش TG و کاهش HDL-C می‌باشد که پارامتر اخیر ریسک فاکتور بیماری‌های قلبی- عروقی می‌باشد؛ در حالی که افزایش غلظت TG با افزایش ذرات LDL-C به عنوان عامل آتروژنیک شناخته شده است(۳۷،۳۸). شواهد معتبری وجود دارد که ورزش با شدت مناسب، اثرات مثبت قابل توجهی بر نیمرخ چربی اعمال می‌کند که به صورت کاهش بیش از دو برابر میزان مرگ و میر طی یک دهه می‌باشد(۳۹). ورزش علاوه بر کنترل گلیسمی و افزایش حساسیت انسولین، می‌تواند ریسک فاکتورهای قلبی- عروقی نظیر: چربی احشایی، نیمرخ لیپیدی، سفتی شریانی و عملکرد اندوتلیال را بهبود بخشد(۳۷،۴۰).

نتایج تحقیق حاضر حاکی از عدم کاهش معنی‌دار مقادیر TG و LDL-C بود، از طرفی نتایج نشان داد برنامه تمرین هوازی باعث کاهش معنی‌دار در مقادیر TC و هم چنین افزایش معنی‌دار HDL-C شده است. در این راستا، اراضی و همکاران(۱۳۹۱) نشان دادند هشت هفته تمرین ترکیبی و هوازی، باعث کاهش TC، LDL-C، TG و افزایش HDL-C و VO_2max می‌شود(۴۱)، همچنین عطارزاده و همکاران(۱۳۹۱) بیان کردند پس از شش هفته تمرین هوازی و رژیم غذایی کم کالری، کاهش معنی‌داری در وزن، نمایه توده بدن، درصد چربی، TC، LDL-C، TG و افزایش HDL-C و VO_2max مشاهده شد(۳۲). از طرفی، یکتایار و همکاران(۱۳۹۰) نیز نشان دادند تمرینات ورزشی باعث افزایش سطوح HDL می‌شود؛ که این یافته‌ها با نتایج تحقیق حاضر همخوان می‌باشد؛ ولی این نتایج با یافته‌های Thomas و همکاران(۲۰۰۷) و محمدرحیمی و همکاران(۱۳۹۲) همخوانی ندارد(۴۲،۴۳). Thomas و همکاران (۲۰۰۷) تغییرات معنی‌داری در مقادیر لیپید پلاسما در اثر ورزش نشان ندادند(۴۲). همچنین تغییرات گزارش شده در مقادیر اندازه‌گیری شده پس از سه هفته برنامه پیاده‌روی در مطالعه Goldhaber و همکاران(۲۰۰۳) ناچیز و غیرقابل توجه بوده‌اند(۴۴). برخی از محققین در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که شدت تمرین می‌تواند بر افزایش سطوح HDL تأثیرگذار باشد، به طوری که سطوح HDL پس از تمرینات با شدت بالا در مقایسه با تمرینات با شدت پایین می‌تواند افزایش چشمگیر و معنی‌داری داشته باشد(۴۵). از طرفی نشان داده شده است که تغییر در نیمرخ لیپیدی با تغییرات چربی بدن نیز رابطه دارد. در مطالعه حاضر، درصد چربی بدن آزمودنی‌ها، بعد از تمرین هوازی کاهش معنی‌داری را نشان داد(۴۶،۴۷). از سویی دیگر نشان داده شد، اجرای تمرینات مطلوب بدنی یا ورزشی با کاهش غلظت LDL و افزایش HDL همراه است. این مطلب به نقش بافت‌های محیطی و کبد اشاره دارد که به طور اساسی به سازوکارهای موجود اجازه می‌دهند تا در جریان فعالیت‌های ورزشی کوتاه مدت یا طولانی مدت فعالیت آنزیم لِسیتین کلسترول آسیل ترانسفراز افزایش یابد که مسئول انتقال استر کلسترول به HDL است. از این رو HDL افزایش و از طرف دیگر فعالیت پروتئین ترانسفراز کلسترول پلاسما کاهش می‌یابد. این آنزیم مسئول انتقال استر کلسترول HDL به لیپوپروتئین‌های دیگر است. این تغییرات ممکن است به سازوکارهای دیگری از جمله عوامل مؤثری چون تغییرات غلظت هورمون‌های پلاسما و لیپوپروتئین لیپاز و عواملی دیگر ارتباط داشته باشد(۴۸). افزایش HDL ناشی از تمرینات هوازی با افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز، کاتابولیسم لیپوپروتئین‌ها را افزایش می‌دهد(۴۹).

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به پاسخ‌ها و سازگاری‌های متفاوت افراد به برنامه تمرینی و عدم کنترل دقیق تغذیه آزمودنی‌ها اشاره کرد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

نتیجه‌گیری

در یک نتیجه‌گیری کلی، یافته‌های این پژوهش نشان داد گر چه هشت هفته تمرین هوازی تغییری در سطوح سرمی آیریزین ایجاد نکرد اما با کاهش معنی‌دار وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن و مقادیر سرمی TC و نیز افزایش همزمان HDL-C به عنوان یک عامل آتروژنیک می‌توان به تاثیر مطلوب انجام برنامه‌های تمرین هوازی بر کاهش عوامل خطرزای قلبی- عروقی، آن را به عنوان یک شیوه غیردارویی موثر در کنترل وزن، تنظیم تعادل انرژی بدن و کاهش بروز بیماری‌های قلبی- عروقی معرفی نمود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با کد ۳۷۲۷۷ معاونت پژوهشی می‌باشد. بدین وسیله از زحمات بی‌دریغ آزمودنی‌های شرکت‌کننده و حمایت مسئولین دانشگاه که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند؛ تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References:

1- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. ***Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030.*** Inter J obesity 2008; 32(9): 1431-17.

2- World Health Organizations, 2000. Technical report series 894 .***Obesity, Preventing and Managing the Global Epidemic.*** Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization.

3- Heshmat RA, Fakhrzadeh H, Pour-Ebrahim R, Nouri M, Pajouhi M. ***Evaluation of obesity and overweight and their changes pattern among 25-64 aged inhabitants of Tehran University of Medical Sciences population lab region***. Iranian Journal of Diabetes and Metabolism. 2004 Jul 15; 3:63-70.

4- Malekzadeh R, Mohamadnejad M, Merat S, Pourshams A, Etemadi A. ***Obesity Pandemic: An Iranian Perspective.*** Arch Iranian Med 2005; 8(1): 1-7.

5- Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. ***Influence of weight reduction on blood pressure a meta-analysis of randomized controlled trials.*** Hypertension 2003; 42(5): 878-84.

6- Lemura LM, Maziekas MT. ***Factors that alter body fat, body mass, and fat-free mass in pediatric obesity.*** Med Sci Sports and Exercise 2002; 34(3): 487-96.

7- Mukherjee G, Samanta A. ***Physiological response to the ambulatory performance of hand-rim and arm-crank propulsion systems.*** J rehabilitation Res Develop 2001; 38(4): 391.

8- Rector RS, Thyfault JP, Morris RT, Laye MJ, Borengasser SJ, Booth FW, et al. ***Daily exercise increases hepatic fatty acid oxidation and prevents steatosis in Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty rats.*** American J Physiolo-Gastrointestinal Liver Physiolo 2008; 294(3): G619-G26.

9- Caldwell S, Lazo M. ***Is exercise an effective treatment for NASH? Knowns and unknowns.*** Ann Hepatol 2009; 8(Suppl 1): S60-S66.

10- Spassiani NA, Kuk JL. ***Exercise and the fatty liver.*** App Physio, Nutrition, Metabo 2008; 33(4): 802-07.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

11- Caldwell S, Lazo M. ***Is exercise an effective treatment for NASH? Knowns and unknowns.*** Ann Hepatol 2009; 8(1): 60-6.

12- Gibala MJ, Little IP, Van Essen M, Wilkin GP, Burgomaster KA, Safdar A, et al. ***Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance.*** J physio 2006; 575(3): 901-11.

13- Seale P, Conroe HM, Estall J, Kajimura S, Frontini A, Ishibashi J, et al. ***Prdm16 determines the thermogenic program of subcutaneous white adipose tissue in mice.*** J Clinic investigation 2011; 121(1): 96-105.

14- Enerbäck S. ***Human brown adipose tissue.*** Cell metabol 2010; 11(4): 248-52.

15- Bostrom P, Wu J, Jedrychowski MP, Korde A, Ye L, Lo JC, et al. ***A PGC1-alpha-dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis.*** Nature 2012; 481(7382): 463-68.

16- Sanchis-Gomar F, Lippi G, Mayero S, Perez-Quilis C, García-Giménez JL. ***Irisin: a new potential hormonal target for the treatment of obesity and type 2 diabetes.*** J diabetes 2012; 4(3): 196.

17- Blüher S, Panagiotou G, Petroff D, Markert J, Wagner A, Klemm T, et al. ***Effects of a 1-year exercise and lifestyle intervention on irisin, adipokines, and inflammatory markers in obese children.*** Obesity 2014; 22(7): 1701-78.

18- Huh JY, Siopi A, Mougios V, Park KH, Mantzoros CS. ***Irisin in response to exercise in humans with and without metabolic syndrome.*** J Clinic Endo Metabol 2015; 100(3); E453-57.

19- Daskalopoulou SS, Cooke AB, Gomez Y-H, Mutter AF, Filippaios A, Mesfum ET, et al. ***Plasma irisin levels progressively increase in response to increasing exercise workloads in young, healthy, active subjects.*** European J Endocrino 2014; 171(3): 343-52.

20- Tsuchiya Y, Ando D, Goto K, Kiuchi M, Yamakita M, Koyama K. ***High-intensity exercise causes greater irisin response compared with low-intensity exercise under similar energy consumption.*** Tohoku J Experi Med 2014; 233(2): 135-40.

21- Norheim F, Langleite TM, Hjorth M, Holen T, Kielland A, Stadheim HK, et al. ***The effects of acute and chronic exercise on PGC-1α, irisin and browning of subcutaneous adipose tissue in humans.*** FEBS J 2014; 281(3): 739-49.

22- Hofmann T, Elbelt U, Ahnis A, Kobelt P, Rose M, Stengel A. ***Irisin levels are not affected by physical activity in patients with anorexia nervosa.*** Frontiers in endocrino 2013; 4.

23- Jafari M, Farzaneghi P. ***The Effect of a Regular Aerobic Exercise Combined with Consuming Garlic Extract on the Rest Levels of Plasma Irisin and FNDC5 of the Heart Tissues and Muscles of Aged Rats.*** J UMP Soci Sci Techno Management 2015; 3(1).

24- Centers for Disease Control and Prevention: ***Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General***. November 17, 1999.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

25- Shahrjerdi S, Shavandi N, Golpaygani M, Sheikh Hosseini R. ***Impact strength and resistance training on control of blood sugar, quality of life and mental health of women with type 2 diabetes.*** Iranian J Diabetes Lipid 2009; 9(1): 35-44.

26- Lali M, Abedi A, Kajbaf MB. ***Construction and Validation of the Lifestyle Questionnaire.*** Psycho Res 2012; 15(1): 64-80.

27- Mollazadeh Esfanjani R, Arazi H, Rohi S, Mohammadi M. ***Effects of aerobic training on e ating disorders in non-athle te femal e students.*** J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20(3): 322-31.

28- 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 Uni Med Sci 2013; 20(5): 627-38.

29- Nikroo H, Barancheshme MA. ***The Comparison of Effects of Aerobic Interval and Continuous Training Program on Maximal Oxygen Consumption, Body Mass Index, and Body Fat Percentage in Officer Students.*** J Mil Med 2014; 15(4): 245-51.

30- Bahram ME, Najjarian M, Sayyah M, Mojtahedi H. ***The effect of an eight-week aerobic exercise program on the homocysteine level and VO2max in young non-athlete men.*** KAUMS J (FEYZ) 2013; 17(2): 149-56.

31- Rahimian Mashhad Z, Attarzadeh Hosseini SR. ***The Effect of Aerobic Training and Diet on Cardiovascular Risk Factors and Blood Pressure in Overweight and Obese Women With Hypertension.*** Iranian J Endocrino Metabol 2010; 12(4): 376-84.

32- Attarzadeh Hosseini SR, Rahimian Mashhad Z. ***The effect of six weeks aerobic training and diet on BMI, lipid profile and Metabolic Syndrome Indexes in obese women.*** App Res Sport Manag 2012; 2: 27-36.

33- Kullo IJ, Khaleghi M, Hensrud DD. ***Markers of in flammation are inversely associated with VO2 max in asymptomatic men.*** J Appl Physi-ol 2007; 102(4): 1374-79.

34- Winn NC, Liu Y, Heden TD, Nyhoff LM, Boyle LJ, Kanaley FACSM JA. ***Circulating Irisin Levels In Response To Acute And Chronic Exercise In Obese Adults.*** Inter J Exercise Sci: Conference Proceed 2014; 11(1): 42.

35- Reisi J, Rajabi H, Ghaedi K, Marandi SM, Dehkhoda MR. ***Effect of Acute Resistance Training on Plasma Irisin Protein Level and Expression of Muscle FNDC5 and Adipose Tissue UCP1 Genes in Male Rats.*** J Isfahan Med Sch 2013; 31(256): 1657-66.

36- Khodadadi H, Rajabi H, Attarzadeh Hosseini SR, Abbasian S. ***The Effect of High Intensity Interval Training (HIIT) and Pilates on Levels of Irisin and Insulin Resistance in Overweight Women.*** Iranian J Endocrino Metabol 2014; 16(3): 190-96.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

37- Alam S, Stolinski M, Pentecost C, Boroujerdi MA, Jones RH, Sonksen PH, et al. ***The effect of a six-month exercise program on very low-density lipoprotein apolipoprotein B secretion in type 2 diabetes.*** J Clinic Endocrino Metabol 2004; 89(2): 688-94.

38- Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, Ullrich I, et al. ***American College of Sports Medicine position stand. Exercise and type 2 diabetes.*** Med Sci Sports Exercise 2000; 32(7): 1345-60.

39- Almeida MB, Araújo CGS. ***Effects of aerobic training on heart rate.*** Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003; 9(2): 113-20.

40- Arora E, Shenoy S, Sandhu JS. ***Effects of resistance training on metabolic profi le of adults with type 2 diabetes.*** Indian J Med Res 2009; 129(5): 515.

41- Perkins GM, Owen A, Kearney EM, Swaine IL. ***Biomarkers of cardiovascular disease risk in 40–65-year-old men performing recommended levels of physical activity, compared with sedentary men.*** British J sports Med 2009; 43(2): 136-41.

42- Sigal RJ, Kenny GP, Boulé NG, Wells GA, Prud'homme D, Fortier M, et al. ***Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial.*** Ann Inter Med 2007; 147(6): 357-69.

43- Mohammad rahimi R, Attarzadeh Hosseini SR. ***The effect of aerobic training and diet on lipid profile and liver enzymes in obese women with type ii diabetes.*** Sci-Res J Shahed Uni 21st year 2013, 2014; 108: 41-50.

44- Goldhaber-Fiebert JD, Goldhaber-Fiebert SN, Tristán ML, Nathan DM. ***Randomized controlled community-based nutrition and exercise intervention improves glycemia and cardiovascular risk factors in type 2 diabetic patients in rural Costa Rica.*** Diabetes Care 2003; 26(1): 24-9.

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

46- 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.*** American J Clinic nutrition 2002; 75(5): 818-26.

47- Aguiló A, Tauler P, Guix MP, Villa G, Córdova A, Tur JA, et al. ***Effect of exercise intensity and training on antioxidants and cholesterol profile in cyclists.*** J Nutritio Biochemistry 2003; 14(6): 319-25.

48- Kelley GA, Kelley KS. ***Effects of aerobic exercise on Non-HDL-C in children and adolescents: A meta-analysis of randomized controlled trials.*** Progress Cardiovascular Nurs 2008; 23(3): 128-32.

49- Kelley GA, Kelley KS. ***Impact of progressive resistance training on lipids and lipoproteins in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials.*** Preventive Med 2009; 48(1): 9-19.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

The Changes of Irisin Serum Levels and Lipid Profile of Overweight Male Students after Eight Weeks of Aerobic Training

Hakimi M (MSc) [1]***, Attarzade Hosseini SR (PhD)*** *[2]

[1] *Department of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.*
[2] *Department of Sport Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.*

Received: 30 Sep 2015 ***Accepted:*** 31 Dec 2015

Abstract

Introduction: Obesity is a metabolic disorder that is caused by increased energy intake and reduced energy expenditure. This study aimed to investigate the effect of eight weeks of aerobic training on Irisin serum levels and lipid profile of overweight male students.

Methods: In this quasi-experimental study, 24 overweight male students (age: 21.13±1.88 years and BMI: 25-29.9 kg/m^2) were selected by purposeful and convenience sampling method, who were randomly assigned into control (n=12) and experimental (n=12) groups. The program involved training with 60-80 HRmax% for 3 sessions per week, 40-50 minutes per session lasting for 8 consecutive weeks. The control group, simultanonsly, continued their daily activities and did not participate in the aerobic exercise. Irisin serum levels and lipid profile of all subjects were measured before and after the training period. To make intra and intergroup comparisons, repeated measure analysis of variance was used, and the level of significance was set at $P<0.05$.

Results: Eight weeks of aerobic exercise led to a significant increase of Vo_2max and HDL-C levels ($P<0.05$) as well as a significant decrease of weight, BMI, body fat percent and TC ($P<0.05$). In contrary, the variations of Irisin levels, Serum LDL-C, and TG did not demonstrate any significant changes ($P>0.05$).

Conclusion: Aerobic training, without making any changes in Irisin levels, can produce a positive effect on the increase of VO_2max, improvement of body composition and decrease of lipid risk factors.

Keywords: Aerobic training; Irisin; Metabolic disorder; Overweight

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2024-07-23]

This paper should be cited as:

Hakimi M, Attarzade Hosseini SR. ***The changes of irisin serum levels and lipid profile of overweight male students after eight weeks of aerobic training.*** J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2016; 23(12): 1189-201.

Corresponding author: Tel: +98 5118833910, Email: attarzadeh@um.ac.ir