مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲۰، شماره۵، مرداد ۱۳۹۴(شماره پی در پی۱۰۰)

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

تأثیر سه ماه تمرین شدید تناوبی بر سطوح کمرین پلاسما و برخی عوامل مرتبط با ترکیب بدنی در مردان دارای اضافه وزن

محمد جواد پوروقار[۱]، محمد ابراهیم بهرام[۲]*

[۱]گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران، [۲]گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ وصول : ۱۳۹۴/۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: کمرین، آدیپوکین جدیدی است که به تازگی کشف شده و نقش مهمی‌در بروز سندروم متابولیک دارد. هم‌چنین در تنظیم عملکرد آدیپوسیت‌ها و سوخت و ساز گلوکز در کبد و عضلات اسکلتی نقش ایفا می‌کند. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر سه ماه تمرین شدید تناوبی بر سطوح کمرین پلاسما و برخی عوامل مرتبط با ترکیب بدنی در مردان دارای اضافه وزن بود.

روش بررسی: این پژوهش به صورت نیمه‌تجربی، با طرح پیش آزمون و پس آزمون و گروه کنترل بود. تعداد ۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی کاشان با شاخص توده بدنی بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع، به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی، به تساوی در دو گروه تجربی با میانگین (سن ۴/۴۹±۲۲/۴۰، وزن ۴/۶۴±۹۳/۶۰ و قد ۴/۴۹±۱۷۷) و کنترل با میانگین (سن ۱/۴۲±۲۲/۶۰، وزن ۳/۱۵±۹۳/۲۰ و قد ۳/۹۴±۱۷۶/۳۰)، قرار گرفتند. گروه تجربی در یک برنامه تمرینی تناوبی با شدت بالا، به مدت ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه با شدت بالای ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه به تمرین پرداختند. قبل و پس از تمرین مقادیر کمرین پلاسما، وزن، درصد چربی، شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به دور لگن محاسبه شدند. برای نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری تی مستقل و وابسته تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: تغییرات بین گروهی نشان داد، سه ماه تمرین تناوبی دویدن با شدت بالا، بر کاهش سطوح سرمی کمرین پلاسما، وزن بدن، درصد چربی، شاخص توده بدنی (BMI) و نسبت دور کمر به لگن (WHR) ($p=۰/۰۰۰۱$)، در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل تأثیر معنی‌داری داشته است. هم‌چنین، در تغییرات درون گروهی بین متغیرهای تحقیق، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد($p\leq۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که سه ماه تمرین تناوبی با شدت بالا به عنوان یک روش غیر تهاجمی و غیر دارویی، می‌تواند اثر مثبتی بر کاهش میزان کمرین و برخی از شاخص‌های آنتروپومتریک مرتبط با چاقی و اضافه وزن داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: کمرین، تمرین شدید تناوبی، شاخص توده بدنی، درصد چربی، اضافه وزن

***نویسنده مسئول:** محمد ابراهیم بهرام، اصفهان، دانشگاه اصفهان، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی.

Email: Bahramsport2010@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

مقدمه

زندگی مدرن امروزی، باعث کاهش نسبی فعالیت جسمی روزانه شده است، به طوری که بروز برخی بیماری‌های مرتبط با چاقی و اضافه وزن، از جمله فشارخون، دیابت و دیگر بیماری‌های مزمن، حتی در افراد جوان نیز مشاهده می‌شود(۱). چاقی و اضافه وزن از شایع‌ترین اختلالات متابولیکی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است. یکی از پیامدهای پاتولوژیکی چاقی، بیماری‌های قلبی ـ عروقی و سندرم متابولیک است. مطالعه های انجام شده در بررسی مکانیزم‌های ایجاد چاقی و وقوع بیماری‌های قلبی ـ عروقی و متابولیکی، افزایش توده چربی را مهم ترین عامل تأثیرگذار معرفی کرده است(۲ و ۱). در گذشته باور بر این بود که بافت چربی یک بافت بی‌اثر است و تنها به صورت ذخیره کننده تری‌گلیسریدها عمل می‌کند، اما در حال حاضر به خوبی نشان داده شده است که بافت چربی تعدادی پروتئین فعال زیستی که به طور کلی آدیپوکین‌ها نامیده می‌شوند، ترشح می‌کند و از این راه در هموستاز انرژی، ایمنی و التهاب سیستمیک نقش بازی می‌کند، که به نظر می‌رسد در بیماری‌زایی سندرم متابولیک مؤثر هستند(۳). شناخت بیشتر آدیپوکین‌ها می تواند به درک بیشتر عوارض ناشی از چاقی کمک کند(۴). کمرین، آدیپوکین جدیدی است که به تازگی کشف شده است. کمرین یک پروتئین جذب کننده شیمیایی است که به صورت یک لیگاند برای گیرنده جفت شده G پروتئین CMKLR1[1] عمل می‌نماید. کمرین نقش مهمّی در ایمنی ذاتی و سازشی دارد(۵). یافته‌های اخیر نشان می‌دهد که کمرین می‌تواند نقش بیولوژیکی مهمّی در تشکیل بافت چربی سفید در طی تکامل طبیعی و در وضعیت‌های پاتولوژیکی مانند چاقی داشته باشد. تنظیم بد کمرین (اختلال در تنظیم کمرین) در طی بلوغ سلول‌های چربی، باعث بیان کم آدیپونکتین، لپتین و (انتقال دهنده های گلوکز-۴) GLUT4[2] به وسیله سلول‌های چربی بالغ می‌شود(۷ و۶). از طرفی، افزایش سطوح کمرین با بیماری سرخرگ کرونری در افراد مبتلا به سندرم متابولیک ارتباط دارد(۷). به نظر می‌رسد آدیپوکین‌ها اثرات سیستمیک در مغز، کبد، عضلات، سلول‌های بتا، اندام های لنفاوی و عروق دارند (۸). منبع کمرین در گردش خون در حال حاضر نامعلوم است. بیشترین میزان بیان کمرین در کبد، بافت چربی و کلیه دیده می‌شود. کمرین یک سایتوکاین پیش التهابی است که سبب فعّال‌سازی سلول‌های ایمنی می‌شود و ممکن است در التهاب چربی در افراد چاق از طریق فراخوانی ماکروفاژها[3] به بافت چربی نقش داشته باشد(۹). کمرین هم‌چنین نقش مهمّی در بروز سندروم متابولیک دارد(۱۰). به نظر می‌رسد کمرین اثرات موضعی بر آدیپوژنزیس[4] دارد. هم‌چنین، منجر به تحریک انسولین شده و جذب گلوکز در آدیپوسیت‌ها را افزایش می‌دهد(۱۱). بیان و ترشح کمرین با

1-Chemokine-like-receptor-1
2-Glucose Transporter 4
3-Macrophage
4-Adipogenesis

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

آدیپوژنزیس به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. تحقیق‌ها نشان می‌دهد سطوح کمرین با چاقی و سندرم متابولیک رابطه مستقیم دارد، لذا احتمالاً یکی از عوامل سندرم متابولیک است(۱۰). نتایج مطالعه شرافتی مقدم و همکاران، نشان داد که تفاوت معنی‌داری میان سرم کمرین در موش‌هایی که برنامه تمرینی سرعتی شدید را به مدت ۸ هفته دریافت کرده بودند، نسبت به گروه کنترل وجود ندارد(۱۲). مطالعه فدایی ریحان آبادی و همکاران، نشان داد ۸ هفته تمرین هوازی سطوح استراحتی کمرین، درصد چربی، شاخص توده بدنی[۱] و نسبت دور کمر به لگن[۲] در زنان دارای اضافه وزن را به طور معنی‌داری کاهش داد(۱۳). صارمی و همکاران در مطالعه‌ای کاهش معنی‌دار کمرین را متعاقب یک دوره برنامه تمرین هوازی گزارش دادند(۱۴). خادم الشریعه و همکاران، گزارش دادند تمرین‌های ورزشی یک روز در میان، به مدت ۱۰ هفته باعث کاهش معنی‌دار غلظت کمرین در زنان دیابتی نوع ۲ می‌شود(۱۵). گزارش شده است پس از ۱۲ هفته تمرین مقاومتی، شاخص‌های آدیپوسیتی هم‌چون وزن، نمایه توده بدن، دور کمر و چربی ناحیه شکم تغییر معنی‌داری ندارد، اما چربی احشایی و کل توده چربی شکمی به همراه سطوح کمرین کاهش یافته است(۱۶). از طرفی، نتایج تحقیق ذوالفقاری و همکاران، نشان داد ۱۲ هفته تمرین هوازی با مصرف عصاره چای سبز بر سطوح کمرین، وزن، درصد چربی، BMI وWHR در زنان چاق تأثیر معنی‌داری ندارد(۱۷). در مطالعه‌ای دیگر نشان داده شد، بین سطح کمرین با نمایه توده بدن، دور کمر، فشارخون، تری گلیسیرید، کلسترول ـ LDL[۳] و مقاومت به انسولین همبستگی مثبت وجود دارد. در حالی که بین سطح کمرین با کلسترول–HDL[۴] و آدیپونکتین (آدیپوکین حساس کننده بافت‌ها به انسولین) ارتباط منفی وجود دارد (۱۸). سل و همکاران، در مطالعه‌ها نشان دادند ترشح کمرین در بافت چربی زنان چاق در مقایسه با زنان لاغر افزایش بیشتری داشت(۱۹). گزارش شده است بین غلظت پلاسمایی کمرین با سطوح TC[۵]، LDL-c همبستگی و در مقابل بین سطوح کمرین با HDL-c ارتباط منفی وجود دارد، اما این ارتباط به وضوح روشن نشده است و انجام مطالعه‌های بیشتر در این زمینه ضرورت دارد. از این رو احتمالاً، کمرین اثرات عمیقی بر هموستاز و التهاب می‌گذارد(۱۴). گزارش شده است افزایش سطوح کمرین با بیماری سرخرگ کرونری در ارتباط است(۹). با توجه به این که اطلاعات اندکی در زمینه تأثیر فعالیت ورزشی بر غلظت پلاسمایی کمرین در افراد چاق و دارای اضافه وزن وجود دارد و گاهی، نتایج متناقضی گزارش شده است و از طرفی خلاء برنامه‌های تمرینی با شدت بالا بر کاهش وزن و درصد چربی، در مطالعه‌های حوزه فیزیولوژی ورزشی نیز احساس می‌شود و با توجه به کمّیت اندک مطالعه‌ها در مورد آدیپوکین کمرین و استفاده از برنامه‌های صرفاً استقامتی و یا صرفاً مقاومتی و یا ترکیبی از استقامتی و مقاومتی، بر آن شدیم تا در پی شناسایی اثر یک شیوه تمرینی تناوبی با شدت بالا، بر

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

عملکرد ترشحی کمرین از بافت چربی و اثر آن بر کاهش وزن و درصد چربی بدن و برخی شاخص‌های ترکیب بدنی برآئیم. بنابراین، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر سه ماه تمرین شدید تناوبی بر سطوح کمرین پلاسما و برخی عوامل مرتبط با ترکیب بدنی در مردان دارای اضافه وزن بود.

روش بررسی

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی، با طرح پیش آزمون و پس آزمون و گروه کنترل بود. در ابتدا با نصب فراخوان پژوهشی، مردان جوان و نسبتاً چاق در جامعه دانشجویان دارای اضافه وزن دانشگاه علوم پزشکی کاشان که مایل به اجرای تمرین‌های ورزشی، جهت تعدیل وزن و بهبود وضعیت فیزیولوژیک خود بودند، به وسیله محقق شناسایی شدند. در طول یک ماه انتخاب نمونه، از بین ۳۶ داوطلب مراجعه کننده، تعداد ۲۰ نفر از این دانشجویان، که بالاترین شرایط ورود به مطالعه را احراز نمودند، به صورت هدفمند به عنوان نمونه انتخاب شدند(جدول ۱). آزمودنی‌ها به صورت فرد و زوج به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل هر گروه ۱۰ نفر تقسیم شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل؛ مردان جوان دارای شاخص توده بدن بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع، افرادی که از شش ماه گذشته سابقه هیچ گونه فعالیت ورزشی نداشتند، نداشتن سابقه بیماری قلبی - عروقی و ریوی و عدم مصرف داروی خاص و شرایط خروج از مطالعه شامل؛ ابتلا به بیماری‌های عفونی و ویروسی، مصرف مواد و داروهای نیروزا و عدم همکاری آزمودنی ها در طول دوره طرح بود. بعد از معاینه به وسیله پزشک، اجازه فعالیت به وسیله پزشک صادر شد و آزمودنی‌ها، با رضایت کامل، حاضر به همکاری در طول اجرای تحقیق شدند و در هر زمان قصد ترک پژوهش را داشتند، منعی وجود نداشت. طول قد و وزن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد و سپس میانگین آنها بعد از سه نوبت تکرار، ثبت گردید. به منظور کنترل شدت تمرین ها براساس ضربان قلب، از فرستنده الکتریکی (Monitor Heart Rate) مدلT ، پلار ۳۱ [۱]، ساخت کشور فنلاند استفاده شد. درصد چربی افراد با استفاده از دستگاه الکترونیکی چربی سنج Omron و روش سه موضعی برادران Cash (اندازه‌گیری دور اندام‌ها)، اندازه‌گیری شد. BMI، از تقسیم وزن بر توان دوم قد و WHR نیز با استفاده از متر نواری، از تقسیم دور کمر به دور لگن به دست آمد. خون گیری پس از حداقل ۱۲ ساعت ناشتایی در مرحله پیش آزمون و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در مرحله پس آزمون، در شرایط آزمایشگاهی، حدود ۵ سی‌سی خون از وریدی قدامی بازویی آزمودنی‌ها گرفته شد. نمونه‌گیری در ساعت معینی از روز (۸ صبح) انجام شد، تا سطح کمرین متأثر از نوسانات شبانه‌روزی آن تغییر نکند. نمونه‌های خونی جهت جداسازی پلاسما به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شده و در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد منجمد و نگهداری شدند. در این تحقیق به منظور

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

اندازه‌گیری کمرین به روش الایزا و با استفاده از کیت انسانی کمرین شرکت Cusabio Biotech, Wuhan ساخت کشور چین، با حساسیت ۰/۱۶ نانوگرم بر میلی‌لیتر و درصد تغییرات درون آزمونی ۶/۸ درصد انجام شد. برنامه تمرین، ۲۴ ساعت بعد از خون‌گیری اولیه آغاز شد. آزمودنی‌های گروه تجربی در یک مسافت ۲۰ متری که به وسیله سه مخروط مشخص شده بود، پروتکل تمرینی را سه جلسه در هفته به مدت ۱۲ هفته به شرح زیر اجرا کردند؛ در پروتکل تمرینی آزمون رفت و برگشت ۴۰ متر با حداکثر سرعت، آزمودنی‌ها ابتدا با حداکثر سرعت از نقطه‌ی شروع(مخروط ۱) به طرف مخروط شماره دو در مسیر A می‌دویدند، پس از برگشت، در جهت مخالف در مسیرB، ۲۰ متر به طرف مخروط شماره سه با حداکثر سرعت و در نهایت پس از برگشت، در مسیر C به سمت نقطه شروع (مخروط ۱) مجدداً با حداکثر سرعت می‌دویدند تا مسافت ۴۰ متر کامل می‌شد. آزمودنی‌ها این کار را با حداکثر سرعت آن قدر ادامه می‌دادند تا دوره زمانی ۳۰ ثانیه‌ای پروتکل تمرینی تمام شود و پس از ۳۰ ثانیه استراحت، پروتکل تمرینی را تکرار می‌کردند. پیشرفت تمرین‌ها با افزایش تعداد تکرار های ۳۰ ثانیه‌ای از چهار نوبت در هفته اول و دوم به پنج نوبت، در هفته سوم و چهارم، به شش نوبت، در هفته پنجم و ششم به هفت نوبت و در هفته هفتم و هشتم به هشت نوبت و تا هفته‌های یازدهم و دوازدهم به ده نوبت عملی شد (۲۰). سرد کردن و گرم کردن، انجام حرکات کششی و نرمش، جزء ثابت هر برنامه تمرینی بود. تمام آزمودنی‌ها، تا انتها در تمرین ها شرکت داشتند و اُفت آزمودنی مشاهده نشد. در این پروتکل تمرینی، آزمودنی‌های گروه کنترل، هیچ گونه تمرین منظم ورزشی نداشتند. انتخاب حجم نمونه از محدودیت‌های تحقیق به شمار می‌آمد. هم‌چنین، با توجه به طولانی بودن دوره تحقیق، محققین سعی نمودند، تغذیه آزمودنی‌ها را کنترل نمایند. به گروه توصیه شد که رژیم غذایی ارایه شده به وسیله متخصص تغذیه ورزشی، طی دوره پژوهش را مراعات نمایند، با این حال چون تحت نظر کامل نبودند، نمی‌توان قضاوتی قطعی در باره آن داشت.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کولموگروف ـ اسمیرنوف، تی مستقل و وابسته تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

با توجه به جدول ۱ نتیجه می‌شود که سه متغیر سن، وزن و قد دانشجویان شرکت کننده در این مطالعه در دو گروه تجربی و کنترل از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشته و نشان دهنده این واقعیت است که تصادفی‌سازی در دو گروه به خوبی صورت گرفته است($p>0/05$). ویژگی‌های دموگرافی گروه تجربی با میانگین (سن ۴/۴۹±۲۲/۴۰ سال، وزن ۴/۶۴±۹۳/۶۰ کیلوگرم و قد ۴/۴۹±۱۷۷سانتی‌متر) و کنترل با میانگین (سن ۱/۴۲±۲۲/۶۰، وزن ۳/۱۵±۹۳/۲۰ و قد ۳/۹۴±۱۷۶/۳۰) ثبت شد. در ادامه،

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، ۱۲ هفته تمرین تناوبی با شدت بالا، هر هفته ۳ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، باعث تفاوت معنی‌داری در میزان سطوح کمرین پلاسما در گروه تجربی شد($p<۰/۰۵$). تغییرات درون گروهی ناشی از تحلیل آماری نشان داد، اختلاف معنی‌داری در متغیر کمرین گروه تجربی در پیش آزمون و پس آزمون، وجود دارد ($p=۰/۰۰۰۱$). در این مطالعه، سطوح کمرین به میزان (۵/۵±۴۵/۷ نانوگرم بر میلی‌لیتر) و با ۲۲/۵ درصد تغییر با کاهش، همراه بود. هم‌چنین، اختلاف معنی‌دار درون گروهی، در متغیرهای وزن، درصد چربی، و شاخص توده بدن ($p=۰/۰۰۰۱$) و نسبت دور کمر به لگن ($p=۰/۰۱۲$)، بین گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون مشاهده شد($p=۰/۰۰۰۱$). با توجه به جدول ۲، وزن به میزان(۰/۲۳±۱۰/۶) و ۱۲/۷۷ درصد تغییر، BMI به میزان (۰/۴۶±۳/۳) و ۱۲/۶۱ درصد، درصد چربی بدن به میزان(۰/۸۰±۹/۱) و ۳۰/۸ درصد تغییر و WHR به میزان(۰/۲۲±۰/۲۴) و ۲۷/۹ درصد تغییر با کاهش در گروه تجربی در پیش‌آزمون نسبت به پس‌آزمون شده است. از طرفی در نتایج تحلیل آماری بین گروهی هم اختلاف معنی‌داری بین گروه تجربی و کنترل در متغیرهای تحقیق به دست آمد ($p=۰/۰۰۰۱$). از طرفی، در گروه کنترل که برنامه تمرینی را دریافت نکرده بودند بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی در متغیر کمرین($p=۰/۵۳$)، وزن بدن ($p=۰/۹۶$)، درصد چربی ($p=۱$)، و شاخص توده بدن ($p=۰/۱۷$) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد($p>۰/۰۵$).

بحث

چاقی و اضافه وزن، اختلالی است متشکل از گروهی ناهمگون از ناهنجاری‌ها با علل متعدد، که با بروز بیماری‌های متابولیکی و قلبی ـ عروقی ارتباط مستقیم دارد. به طوری که چاقی به عنوان یک بیماری التهابی، به واسطه عملکرد ترشحی بافت چربی در تولید و آزادسازی سایتوکاین‌ها، در آغاز و توسعه روندهای آتروم زا و دیابت نوع دوم نقش کلیدی ایفا می‌کند(۲۱). شواهد و بررسی‌های مختلف، منشاء کمرین را به طور عمده از بافت چربی دانسته‌اند، که می‌تواند در گسترش آترواسکلروز به طور پاراکرین تأثیر داشته و به فراخوانی ماکروفاژها و پاسخ‌های التهابی در پلاک‌های آترواسکلروز را پدید آورد(۲۲ و۲۱). هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر سه ماه تمرین تناوبی با شدت بالا بر سطوح کمرین پلاسما و شاخص‌های آدیپوسیتی وزن، درصد چربی، شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به دور لگن جوانان دارای اضافه وزن بود.

جدول ۱: ویژگی های دموگرافی گروه تجربی و کنترل تحت بررسی

گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)
تجربی	۲۲/۴۰±۴/۴۹	۹۳/۶±۴/۶۴	۱۷۷±۴/۴۹
کنترل	۲۲/۶۰±۱/۴۲	۹۳/۲۰±۳/۱۵	۱۷۶/۳۰±۳/۹۴
*سطح معنی‌داری	۰/۳۷۵	۰/۸۴۰	۰/۸۹۲

*سطح معنی‌داری$P\geq۰/۰۵$

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

جدول ۲: تغییرات میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	مراحل	انحراف معیار± میانگین	تی محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی‌داری درون گروهی	سطح معنی‌داری بین گروهی
کمرین (نانو گرم بر میلی لیتر)	تجربی	پیش آزمون	۲۵۰/۳۰±۰/۸۰	۲۱/۳۹	۹	*۰/۰۰۰۱	†۰/۰۰۰۱
		پس آزمون	۲۰۴/۶۰±۶/۳۰				
	کنترل	پیش آزمون	۲۵۰/۴۷±۰/۹۰	-۰/۶۴۹	۹	۰/۵۳۲	
		پس آزمون	۲۵۰/۲۲±۱/۷۹				
وزن (کیلوگرم)	تجربی	پیش آزمون	۹۳/۶۰±۴/۶۴	۱۱/۸۱	۹	*۰/۰۰۰۱	†۰/۰۰۰۱
		پس آزمون	۸۳/۰۰±۴/۸۷				
	کنترل	پیش آزمون	۹۳/۲۰±۳/۱۵	-۱/۸۶	۹	۰/۰۹۶	
		پس آزمون	۹۳/۷۰±۳/۷۱				
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	تجربی	پیش آزمون	۲۹/۹±۱/۱۸	۱۲/۶۳	۹	*۰/۰۰۰۱	†۰/۰۰۰۱
		پس آزمون	۲۶/۵۵±۱/۶۴				
	کنترل	پیش آزمون	۲۹/۶۹±۰/۸۵	-۱/۴۹	۹	۰/۱۷۰	
		پس آزمون	۲۹/۸۲±۱/۰۶				
چربی بدن (درصد)	تجربی	پیش آزمون	۳۸/۶۰±۲/۰۶	۱۷/۳۰	۹	*۰/۰۰۰۱	†۰/۰۰۰۱
		پس آزمون	۲۹/۵۰±۱/۲۶				
	کنترل	پیش آزمون	۳۸/۸۰±۰/۵۷	۱	۹	۱	
		پس آزمون	۳۸/۸۰±۰/۳۵				
WHR (سانتی متر)	تجربی	پیش آزمون	۱/۱۰±۰/۲۶	۳/۱۱	۹	*۰/۰۱۲	†۰/۰۰۰۱
		پس آزمون	۰/۸۶±۰/۰۳۶				
	کنترل	پیش آزمون	۱/۰۷±۱/۹۸	۱/۳۴	۹	۰/۲۱	
		پس آزمون	۱/۰۰±۰/۰۶				

* نشانه معنی‌داری آماری درون گروهی

† نشانه معنی‌داری آماری بین گروهی

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد سه ماه تمرین تناوبی با شدت بالا، باعث تغییرات معنی‌داری در سطوح کمرین، وزن، درصد چربی، BMI و WHR دانشجویان دارای اضافه وزن در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل شد. کاهش معنی‌دار در غلظت پلاسمایی کمرین در مطالعه صارمی و همکاران، در مردان چاق متعاقب تمرین هوازی گزارش شده است. در مطالعه‌ای دیگر، صارمی و همکاران، کاهش کمرین پلاسما را پس از ۱۲ هفته تمرینات قدرتی در افراد مبتلا به سندروم متابولیک گزارش نمودند(۱۱و۵). فدایی ریحان آبادی و همکاران نیز کاهش سطوح استراحتی کمرین، کاهش وزن و درصد چربی در زنان دارای اضافه وزن را پس از تمرینات هوازی گزارش کردند(۱۳). نتایج حاصل از این مطالعه‌ها، با یافته مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد و آن را تأیید می‌کند. این محققین کاهش معنی‌دار سطح کمرین در آزمودنی‌های دارای اضافه وزن و چاق را به کاهش سطوح چربی بدن و کاهش وزن بدن نسبت

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

دادند(۲۳و۱۳،۱۱). کاهش در غلظت پلاسمایی کمرین نشان می‌دهد که تغییرات در چربی شکمی، BMI، WHR بعد از سه ماه تمرین تناوبی با شدت بالا، می‌تواند نقش مهمّی در بهبود ترشح ماکروفاژها به بافت چربی و نشان‌گرهای التهابی مانند کمرین و شاخص‌های سندرم متابولیک داشته باشد. از آنجایی که کمرین در روند آدیپوژنز به مقادیر بیشتری ترشح می‌شود، ممکن است کاهش ترشح آن، ناشی از کاهش سرعت سنتز چربی‌ها و ورود آن به چرخه متابولیسمی باشد (۲۱ و ۱۶). گزارش شده است تمرین‌ها با شدت بالا، ظرفیت عضله اسکلتی را برای استفاده از چربی‌ها افزایش می‌دهد که ممکن است نقش مهمّی در کنترل وزن افراد چاق و دارای اضافه وزن و کاهش عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی داشته باشد. به نظر می‌رسد کاهش سطوح کمرین در تحقیق حاضر را می‌توان به کاهش درصد چربی، BMI و WHR نسبت داد(۲۴). از طرفی یکی از مکانیسم‌هایی که به آن استناد می‌شود افزایش GLUT4، در فعالیت با شدت بالا است، که ورود گلوکز به داخل سلول‌های چربی از طریق GLUT4 را تسهیل می‌کند و باعث افزایش در برداشت گلوکز در آدیپوسیت‌ها شده و حساسیت به انسولین را در بافت چربی تنظیم می‌نماید(۲۵). مطالعه فدایی ریحان آبادی و همکاران نیز علاوه بر کاهش کمرین، کاهش شاخصهای ترکیب بدنی را پیرو ۸ هفته تمرین هوازی گزارش نمودند(۱۳)، که با مطالعه حاضر هم‌سو است. از طرفی دیگر، این گونه می‌توان توجیه نمود که بخش عمده‌ای از اسیدهای چرب مورد نیاز عضلات در حال فعالیت، از طریق افزایش ۳ تا ۴ برابری لیپولیز تری گلیسرید بافت چربی تأمین می‌شود. فعالیت ورزشی دارای شدت بالا، مقدار جریان خون به بافت چربی را ۲ برابر می‌کند و سبب افزایش ۱۰ برابری یا بیشتر جریان خون به عضلات فعال بدن می‌شود، که کاهش چربی بدن، کاهش نسبت WHR و بهبود ترکیب بدن به دلیل بر هم خوردن تعادل بین انرژی دریافتی، مصرفی و ایجاد تعادل کالریک منفی می‌شود که ممکن است منجر به کاهش کمرین پلاسما پس از تمرین شود(۲۶). مکانیزم احتمالی دیگر این است که ممکن است تمرین تناوبی با شدت بالا همراه با افزایش هزینه کالریکی، سبب کاهش مسیر آدیپوژنز شده و از آنجایی که مقادیر کمرین با افزایش چربی‌سازی، افزایش می‌یابد، این کاهش، نشانگر کم شدن سرعت آدیپوژنز در اثر تمربن پر شدت باشد(۲۷). از طرفی، نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های ذوالفقاری و همکاران، مغایرت دارد و با آن همسو نمی‌باشد. اختلاف بین این پژوهش می‌تواند به دلیل سن، جنس، نوع و میزان شدّت تمرین باشد. در تحقیق ذوالفقاری و همکاران، بررسی روی مردان بالای ۴۰ سال انجام شد که ممکن است میزان کمرین سرم آنها در مقایسه با افراد کم سن‌تر بیشتر باشد و تمرین با شدت بالا، آن را به سطح پایین‌تری برساند و حتی بر کاهش وزن و درصد چربی مؤثر باشد. از طرفی تحقیق پیشین با مصرف عصاره چای سبز همراه بود که می‌تواند به عنوان یک مکمل در نتایج مطالعه تأثیر بگذارد(۱۷). از آنجایی که اطلاعات اندک و مکانیسم عملکردهای

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

کمرین هنوز به درستی مشخص نشده است، و مطالعه‌های کمی در این زمینه صورت گرفته است. توضیح نتایج متناقض تحقیقات به درستی امکان‌پذیر نیست. با این حال تأیید این موضوع به تحقیق‌های بیشتری نیاز دارد.

نتیجه‌گیری

بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که تمرین‌های ورزشی با شدت بالا، با تنظیم میزان کمرین، می‌تواند به عنوان یک روش مؤثر بر کاهش وزن و چربی بدن، به عنوان یک روش غیر تهاجمی و غیر دارویی مؤثر باشد. با توجه به مطالعه‌های اندک انجام شده، پیشنهاد می‌گردد تأثیر این نوع پروتکل تمرینی روی نمونه‌های دیگر انسانی و یا بر زنان چاق مبتلا به بیماری دیابت نیز انجام شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل طرح پژوهشی مصوب دانشگاه کاشان می‌باشد که با حمایت مالی این دانشگاه انجام شد.

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

REFERENCES

1.Martins C, Robertson MD, Morgan LM. Effects of exercise and restrained eating behaviour on appetite control. Proc Nutr Soc 2008; 67(1): 28-41.
2.Hah YJ, Kim NK, Kim MK, Kim HS, Hur SH, Yoon HJ, et al. Relationship between chemerin levels and cardiometaolic parameters and degree of coronary stenosis in korean patients with coronary artery disease. Diabetes and Meta J 2011; 35(3): 248-54.
3.Maury E, Brichard SM. Adipokine dysregulation, adipose tissue inflammation and metabolic syndrome. Mol Cell Endocrinol 2010; 314(1):1-16.
4.Saghebjoo M, Fathi R, Talebi-Ghorghani E, Hosseini-Kakhak A, Ghanbari-Niaki A, Hedayati M. Obestatin and the regulation of energy balance in physical activity. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2010; 12(6): 647-55.
5.Saremi A, Moslehabadi M, Parastesh M. Effects of twelve-week strength training on serum chemerin, TNF-A And CRP Level In Subjects With The Metabolic Syndrome. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2011; 12(5): 536-43.
6.Stejskal D, Karpisek M, Hanulova Z, Svestak M. Chemerin is an independent marker of the metabolic syndrome in a Caucasian population–a pilot study. Biomedical papers 2008;152(2): 217-21.
7.Dong B, Ji W, Zhang Y. Elevated serum chemerin levels are associated with the presence of coronary artery disease in patients with metabolic syndrome. Inter Med 2011; 50(10):1093-97.
8. Ernst MC, Issa M, Goralski KB, Sinal CJ. Chemerin exacerbates glucose intolerance in mouse models of obesity and diabetes. Endo 2010; 151(5):1998-2007.
9.Ernst MC, Sinal CJ. Chemerin: at the crossroad of inflammation and obesity.Trends Endo Meta 2010; 21(11): 660-7.
10.Mac Dougald OA, Burant CF. The rapidly expanding family of adipokines. Cell Metab 2007; 6(3):159-61.
11.Saremi A, Moslehabadi M, Parastesh M. Effects of twelve-week strength training on serum chemerin, TNF-A and CRP level in subjects with the metabolic syndrome. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2011;12(5): 536-43.
12.Sherafati-Moghadam M, Daryanoosh F, Mohammadi M, Kooshki Jahromi M, Alizadeh-Palavani H.The effect of eight-week intense sprint exercise on plasma levels of vaspin and chemerin in female Sprague-Dawley rats. Scientific-Research Journal of Shahed University 2013; 21(107):1-9.
13.Faede Raehanabadi S, Fathi R, Nokhostin Rohi B. Effects of aerobic training on resting levels of chemerin and plasma lipids in overweight women. Exercise Physiology 2011;18:121-36.
14.Saremi A, Shavandi N, Parastesh M, Daneshmand H. Twelve-week aerobic training decreases chemerin level and improves cardiometabolic risk facrors in overweight and obese men. Asian Journal of Sports Medicine 2010; 1(3):151-58.
15.Khademosharie T, Amiri Parsa MR. Hamedinia MS, Hosseini-Kakhk SAR. Effects of two aerobic training protocols on Vaspin, Chemerin and lipid profile in woman with type 2 diabetes. ISMJ 2014; 17(4): 571-81.
16.Asgari R, Ravasi A, Gaeini A, Hedyati M, Hamedinia M. The effect of combined exercise training on indices adipokines and insulin sensitivity in overweight women. Sport and Biomotor Sciences 2011; 1(5): 25-34.
17.Zolfaghary M, Taghian F, Hedayati M. The effects of green tea extract consumption, aerobic exercise and a combination of these on chemerin levels and insulin resistance in obese women. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2013; 3(15): 253-61.
18.Bozaoglu K, Segal D, Shields KA, Cummings N, Curran JE, Comuzzie AG, et al. Chemerin is associated with metabolic syndrome phenotypes in a Mexican-American population. J Clin Endocrinol Metab 2009; 94(5): 3085-8.
19.Sell H, Laurencikiene J, Taube A, Eckardt K, Cramer A, Horrighs A, et al. Chemerin is a novel adipocyte-derived factor inducing insulin resistance in primary Human skeletal muscle cells. Diabetes 2009; 58(12): 2731-40.
20.Glaister M, Hauck H, Abraham CS, Merry KL, Beaver D, Woods B, et al. Familiarization, reliability, and comparability of a 40-m maximal shuttle run test. J of Sports Science and Med 2009; 8(1): 77-82.

Archive of SID

www.SID.ir

21.Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi Sunyer FX, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2006; 26(5):968-76.
22.Goralski KB, McCarthy TC, Hanniman EA, Zabel BA, Butcher EC, Parlee SD, et al. Chemerin, a novel adipokine that regulates adipogenesis and adipocyte metabolism. J Biol Chem 2007; 282(38): 28175-88.
23.Kaur J, Adya R, Tan BK, Chen J, Randeva HS. Identification chemerin receptor (ChemR23) in human endothelial cells: Chemerin-induced endothelial angiogenesis. Biochem Biophys Res Commun 2010; 391(4): 1762-8.
24.Rhee EJ. Chemerin: a novel link between inflammation and atherosclerosis. Diabetes And Metabolism Journal 2011; 35(3): 216-18.
25.Wozniak SE, Gee LL, Wachtel MS, Frezza EE. Adipose tissue: the new endocrine organ. A review article. Digestive Diseases and Sciences 2009; 54(9):1847–56.
26.Yamaner F, Bayraktaroğlu T, Atmaca H, Ziyagil MA, Tamer K. Serum leptin, lipoprotein levels, and glucose homeostasis, between national wrestlers and sedentary males. Turk J Med Sci 2010; 40(3): 471-7.
27.Bruun JM, Helge JW, Richelsen B, Stallknecht B. Diet and exercise reduce low-grade inflammation and macrophage infiltration in adipose tissue but not in skeletal muscle in severely obese subjects. Am J Physiol Endocrinol Metab 2006; 290(5): 961-7.

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

Archive of SID

www.SID.ir

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 11:13 IRST on Sunday December 13th 2015

The Effect of a Three-Month Intensive Intermittent Training on Plasma Chemerin and Factors Related to Body Composition on Overweight Males

Pourvaghar, MJ[1], Bahram, ME[2*]

[1] Department of Physical Education, Faculty of Humanities, University of Kashan, Iran,[2] Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Received: 6 April 2015 Accepted: 4 June 2015

ABSTRACT

Background & Aim: Chemerin is a new adipocytokine which has recently been discovered and has an important role in the metabolic syndrome. It plays a role in the regulation of adiposite and glucose metabolism of liver and skeletal muscle. In the present study the effect of a three-month intensive intermittent training on plasma chemerin and some factors related to body composition on overweight males was investigated.

Methods: The present Quasi-experimental designed study used pre-test post-test for control and experimental groups. Twenty students of Kashan University of Medical Sciences with BMIs between 25 and 30 kg / m^2, were purposefully selected and randomly and equally put in the experimental group with mean of (age: 22.40±4.49, weight: 93.60±4.64, height: 177±4.49) and in the control group with mean of (age: 22.60±1.42, weight: 93.20±3.15, height: 176.30±3.94). Experimental group practiced in a high-intensity interval training program for 12 weeks, 3 sessions per week with an intensity of 90% maximum heart rate. Before and after exercise, plasma chemerin levels, weight, body fat percentage, body mass index and waist-hip ratio (WHR) were calculated. Kolmogorov-Smirnov test was used for the normalization of the data. For within-group and between-group differences t-test (dependent and independent, respectively) was run ($P \leq 0.05$).

Results: Results showed that three-month of high-intensity interval training of running had a significant effect on decreasing the plasma chemerin levels, body weight, body fat percentage, BMI (P=0/0001), and WHR (P=0/012) in the experimental group compared to control group. Significant differences were observed for within group (P≤0/05).

Conclusion: It seemed that three-month of high-intensity interval training as a non-invasive and non-pharmaceutical way could have a positive effect on reducing the levels of chemerin and some anthropometric indicators associated with obesity and overweight.

Key Words: Chemerin, High-intensity interval exercise, BMI, Body fat percentage, Overweight.

[*]**Corresponding author: Bahram ME,** Department of Physical Education and sport sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran.
Email: bahramsport2010@gmail.com

Please cite this article as follows:
Pourvaghar, MJ, Bahram, ME. The Effect of a Three-Month Intensive Intermittent Training on Plasma Chemerin and Factors Related to Body Composition on Overweight Males. Armaghane-danesh 2015; 20 (5): 381-392.

Archive of SID

www.SID.ir