

مقایسه اثر هشت هفته تمرینات مقاومتی با ترکیبی (مقاومتی-ماساژ) بر لپتین سرم، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی مردان جوان دارای اضافه وزن

مهدی حکیمی^۱، داریوش شیخ الاسلامی وطنی^۲، مریم علی محمدی^۳

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه محقق اردبیلی*

۲. دانشیار دانشگاه کردستان

۳. کارشناس ارشد، دبیر اداره آموزش و پرورش مریوان

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۴/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۲۵

چکیده

هدف از این پژوهش مقایسه اثر هشت هفته تمرینات مقاومتی با ترکیبی (مقاومتی-ماساژ) بر لپتین سرم، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی مردان جوان دارای اضافه وزن بود. در این پژوهش ۲۰ نفر مرد جوان دارای اضافه وزن (با دامنه سنی ۲۲/۱±۱/۶ سال و شاخص توده بدنی ۲۸/۳±۱/۲ کیلوگرم بر متر مربع) به صورت داوطلب شرکت کردند و به شکل تصادفی به دو گروه تمرینات مقاومتی (۱۰ نفر) و گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ (۱۰ نفر) تقسیم شدند. برنامه تمرینات مقاومتی شامل اجرای هشت هفته حرکات جلو ران، پشت ران، نشر از جانب، پرس سینه، زیر بغل سیم کش از پشت و پشت بازو ایستاده با ماشین با شدت ۸۰٪ از یک تکرار بیشینه و سه جلسه در هفته بود. جلسات تمرینات ماساژ نیز در روزهای قبل از جلسات تمرین مقاومتی اجرا می شد. نمونه های خونی و ترکیب بدن آزمودنی ها قبل از شروع پروتکل و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی اندازه گیری شد. برای تعیین تفاوت قبل و بعد از تمرین از آزمون t همبسته و از آزمون t مستقل برای تعیین تفاوت بین دو گروه استفاده شد. هر دو گروه تمرینی بهبودهایی را در سرم لپتین، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی داشتند که گروه تمرین مقاومتی همراه با ماساژ به طور معناداری ($P < 0.05$) اثرات بهتری را فقط در تری گلیسرید (TG) و توده چربی بدن در مقایسه با گروه مقاومتی داشت که به نظر می رسد اجرای هشت هفته تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ با هدف کاهش تری گلیسرید و توده چربی بدن می تواند یک راهکار مناسب باشد.

واژگان کلیدی: ماساژ، تمرینات مقاومتی، لپتین، نیمرخ لیپیدی، ترکیب بدنی

مقدمه

امروزه در کشورهای توسعه یافته، پیشرفت تکنولوژی و تغییر شیوه زندگی، منجر به کاهش نسبی فعالیت جسمانی روزانه شده است. از طرفی نیز رژیم غذایی نامناسب و تمایل زیاد به مصرف غذاهای آماده بروز برخی بیماری‌های مرتبط با افزایش وزن را حتی در میان افراد جوان افزایش داده است (۱). به طور کلی می‌توان بیان کرد اگر کالری دریافتی نسبت به کالری مصرفی بیشتر باشد وزن بدن افزایش می‌یابد و اگر کالری دریافتی از کالری مصرفی کمتر شود وزن بدن کاهش می‌یابد. رژیم غذایی و تغذیه درمانی یکی از روش‌های اساسی در کنترل وزن محسوب می‌شود. از طرفی نیز نشان داده شده است که رژیم‌های غذایی به تنهایی نمی‌توانند ترکیب بدنی را به طور کامل بهبود بخشند، به‌ویژه در برنامه‌های کاهش وزن که با کاهش مصرف مواد غذایی همراه است، پس از اتمام برنامه رژیم غذایی این ترس وجود دارد که وزن از دست رفته دوباره کسب گردد (۲). فعالیت‌های ورزشی یکی از روش‌های مطلوب و رایج در کنترل وزن و بهبود ترکیب بدنی است که معمولاً در برنامه‌های کاهش وزن، از تمرینات استقامتی استفاده می‌شود (۳). همچنین برنامه‌های مقاومتی نیز می‌توانند به‌طور مؤثر در برنامه‌های کاهش وزن نقش داشته باشند به‌طوری‌که ماستا و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که با انجام تمرینات مقاومتی، توده بدون چربی بدن افزایش یافته و توده چربی نیز کاهش می‌یابد که بدین ترتیب باعث بهبود ترکیب بدنی می‌شود که احتمالاً هزینه کالریکی زیاد تمرینات مقاومتی در اثر اکسیداسیون زیاد توده چربی بدن^۱ باشد (۴).

لپتین یک هورمون پلی پپتیدی کوچک است که توسط آدیپوسیت‌ها تولید می‌شود و با توده چربی بدن در ارتباط است. این هورمون از ۱۶۷ اسید آمینه تشکیل شده است که در تنظیم فرآیندهای متابولیک دخالت دارد و نمایانگر توده چربی بدن است (۵). برخی از پژوهشگران لپتین را عامل هشدار دهنده در تنظیم محتوای چربی بدن ذکر کرده‌اند (۶). عواملی مانند کاهش وزن، غلظت لپتین را کاهش و افزایش وزن باعث افزایش آن می‌شود (۶). هورمون لپتین با گیرنده‌های ویژه‌ای در هیپوتالاموس در ارتباط است که با مهار ترشح نوروپپتید Y باعث کاهش اشتها می‌شود و از طرف دیگر با افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و افزایش لیپولیز، میزان متابولیسم بدن را افزایش داده و در نتیجه میزان چربی بدن را کنترل می‌کند (۵).

در پژوهشی، نیندل و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند اجرای یک جلسه تمرینات مقاومتی باعث کاهش غلظت لپتین می‌شود (۷)، در حالی که زافیریدیس و همکاران (۲۰۰۳) پس از اجرای یک جلسه تمرینات مقاومتی تغییر معناداری در کاهش لپتین مشاهده نکردند (۸). آرا و همکاران (۲۰۰۶) نشان

1. Body Fat Mass

دادند اجرای تمرینات مقاومتی به مدت شش هفته در مردان سالم اثری بر سطوح لپتین نداشت (۹). اکبریور (۱۳۹۲) طی پژوهشی نشان داد اجرای ۱۲ هفته تمرینات مقاومتی توسط مردان چاق باعث افزایش توده بدون چربی، کاهش توده چربی و کاهش سطح لپتین سرم می‌شود (۱۰). همچنین محبی و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان دادند اجرای شش هفته تمرینات مقاومتی باعث کاهش لپتین سرم در مردان دارای اضافه وزن می‌شود (۱۱).

لپتین به عنوان یک پارامتر، بازگوکننده ارتباط نیمرخ لیپیدی و چربی بدن است. نیمرخ لیپیدی شامل کلسترول تام^۱، تری‌گلیسیرید^۲، لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا^۳، محاسبه لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین^۴ و لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بسیار کم^۵ است (۱۲). نیمرخ لیپیدی بجز لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا، همبستگی مستقیم و معناداری با میزان توده چربی بدن دارد که این همبستگی بین لیپیدهای سرم و شاخص توده بدن با توده چربی در مقایسه با توده بدون چربی در افراد چاق بیشتر است (۱۳). گراندی^۶ (۲۰۰۲) چنین گزارش کرد که افزایش وزن بدن با بیومارکرهای لیپیدی و التهابی در ارتباط هستند. بافت چربی، به‌ویژه در ناحیه شکم از نظر متابولیسمی فعال بوده و باعث ایجاد وضعیت ترومبوتیک و التهابی می‌شود (۱۴) و به علاوه وضعیت لیپوپروتئین آتروژنیک به همراه تری‌گلیسیرید بالا و سطح پایین لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا را ایجاد می‌کند و احتمالاً برنامه‌های کاهش وزن می‌تواند بر کلسترول، تری‌گلیسیرید و لیپوپروتئین‌های سرم اثر گذارد (۱۵).

اعتماد و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند اجرای ۲۴ جلسه تمرینات مقاومتی عضلات میان تنه، تأثیر معناداری بر میزان کلسترول، تری‌گلیسیرید سرم، چربی زیر پوستی نقاط منتخب بدن (تحت کتفی، شکم، سه سر بازو، سینه)، دور شکم، دور کمر، دور باسن دانشجویان پسر دارد در حالی که تأثیر معناداری بر چربی زیر پوست ناحیه دو سر بازو و وزن توده بدون چربی ندارد (۱۶). میسرا^۷ و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند ۱۲ هفته تمرین‌های مقاومتی پیش‌رونده باعث کاهش معناداری در نیمرخ لیپیدی و بهبود ترکیب بدن بیماران دیابتی نوع دو می‌شود (۱۷).

-
1. Total Cholesterol (TC)
 2. Triglycerides(TG)
 3. High Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C)
 4. Low Density Lipoprotein-Cholesterol (LDL-C)
 5. Very Low Density Lipoprotein-Cholesterol (VLDL-C)
 6. Grundy
 7. Misra

در کنار ورزش و فعالیت بدنی ماساژ نیز به عنوان روشی مؤثر برای کاهش وزن بدن پیشنهاد شده است (۱۸). هان^۱ و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند اجرای دو هفته ماساژ بدن می تواند باعث کاهش وزن و چاقی ناحیه شکمی در زنان میان سال شود (۱۹). مارکوس^۲ و همکاران (۲۰۱۱) نیز نشان دادند اجرای ماساژ به مدت شش هفته بر روی ۲۰ زن سالم، میزان لیپولیز را افزایش داد و باعث کاهش بافت چربی شد (۲۰). همچنین جان هاگن^۳ و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کرده اند ماساژ اثرات متفاوتی ایجاد می کند که می تواند موجب بهبود عملکرد جسمانی شود و سرعت ترمیم بافت های آسیب دیده را به وسیله افزایش جریان خون و لنف سرعت بخشد (۲۱). ها و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند ماساژ در افراد مسن باعث کاهش توده چربی، بهبود نیمرخ لیپیدی (افزایش لیپوپروتئین کلاسترول با چگالی بالا و کاهش کلاسترول تام) و کاهش استرس می شود (۲۲). از طرف دیگر واندل^۴ و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند ماساژ لمسی باعث کاهش آدیپونکتین و لپتین سرم در افراد دیابتی نوع دوم شده است (۲۳).

حال با توجه به این که پژوهش های صورت گرفته با هدف بررسی آثار حاد و چند هفته ای با پروتکل های متفاوت تمرینات مقاومتی هر کدام به نحوی اثرات تمرینات مقاومتی را بر ترکیب بدنی، نیمرخ لیپیدی و لپتین سرم نشان دادند و از طرف دیگر نیز پژوهشگران گزارش کردند که ماساژ نیز می تواند اثرات مثبتی بر ترکیب بدنی، نیمرخ لیپیدی و لپتین سرم داشته باشد، نویسندگان در جستجوی آن بودند که اگر ماساژ با تمرینات مقاومتی همراه شود می تواند نتایج بهتری حاصل کند یا خیر. این سؤال ضرورت این پژوهش را آشکار ساخت و از آن جا که مطالعه ای یافت نکردیم که تمرینات مقاومتی را همراه ماساژ بر ترکیب بدنی، لپتین سرم و نیمرخ چربی مورد مطالعه قرار داده باشد، لذا پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثر هشت هفته تمرینات مقاومتی با ترکیبی (مقاومتی-ماساژ) بر لپتین سرم، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی مردان جوان دارای اضافه وزن صورت گرفت.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع شبه تجربی بود. جامعه آماری این پژوهش، دانشجویان دانشگاه آزاد شهرستان مریوان بودند که پس از فراخوان و اطلاع رسانی در میان دانشجویان، ۲۰ دانشجوی مرد سالم تمرین نکرده دارای اضافه وزن به صورت داوطلب شرکت کردند و نمونه آماری این پژوهش را تشکیل

-
1. Han
 2. Marques
 3. Jonhagen
 4. Wandell

دادند. برای تعیین پسران دارای اضافه وزن از فرمول شاخص توده^۱ بدن استفاده کردیم. بدین منظور وزن را بر مجذور قد تقسیم نموده و شاخص توده^۱ بین ۲۵ تا ۳۰ را به منظور افراد دارای اضافه وزن در نظر گرفتیم (۲۲). معیارهای ورود افراد مورد مطالعه عبارت بودند از داشتن اضافه وزن، غیرورزشکار بودن، مصرف نکردن هیچ گونه مکمل یا دارو، نداشتن سابقه بیماری و عدم ابتلا به بیماری‌هایی مانند قلبی-عروقی، دیابت، کبد، تیروئید و ناراحتی‌های گوارشی و کلیوی. قبل از شروع مطالعه در یک جلسه توجیهی کلیه برنامه‌ها، شیوه صحیح اجرای تمرینات و خطرات احتمالی برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و همه شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه و سلامت بدنی را پر کردند. با توجه به این که یکی از محدودیت‌های این پژوهش عدم کنترل دقیق رژیم غذایی آزمودنی‌ها بود و از طرفی نیز آن‌ها دانشجوی بودند و از سلف سرویس دانشگاه استفاده می‌کردند از آن‌ها درخواست نمودیم که رژیم معمول و روزانه خود را تغییر ندهند و از مصرف هر نوع غذای اضافی و مکمل غذایی پرهیز کنند و در طول دوره دارویی مصرف نکنند و در صورت استفاده اطلاع دهند. در پایان به آزمودنی‌ها این اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها به صورت کلی گزارش خواهد شد و به آنان نیز این اختیار داده شد که در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری در هر مرحله از تمرین می‌توانند انصراف دهند. آزمودنی‌ها پس از آشنایی با برنامه‌های تمرینی و نحوه آزمون‌ها، به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات مقاومتی (۱۰ نفر) و گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ (۱۰ نفر) تقسیم شدند. پروتکل تمرینی شامل اجرای هشت هفته تمرینات مقاومتی صرف و تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ بود. تمرینات مقاومتی سه جلسه در هفته و در روزهای یکشنبه، سه شنبه و پنجشنبه اجرا می‌شد که هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن در ابتدای کار و سپس اجرای حرکات جلو ران، پشت ران، نشر از جانب، پرس سینه، زیر بغل سیم کش از پشت و پشت بازو ایستاده با ماشین با رعایت اصل اضافه‌بار در ۳ نوبت هشت تکراری (با شدت ۸۰٪ از یک تکرار بیشینه^۲) با فواصل استراحتی ۳-۲ دقیقه ای بین نوبت‌ها و ۵-۳ دقیقه‌ای بین حرکات بود که در پایان هر هفته یک تکرار بیشینه از همه حرکات ثبت می‌شد و شدت ۸۰ درصد بسته به رکورد جدید اعمال می‌شد و در پایان جلسات تمرینات مقاومتی آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه به سرد کردن می‌پرداختند (۲۴).

برای ماساژ دادن گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ، از تکنیک مالشی عمیق استفاده شد. تکنیک مالشی عمیق یکی از قدیمی‌ترین روش‌های شناخته‌شده ماساژ است و از زمان‌های باستان در متون پزشکی و بهداشتی از آن نام برده شده است. آزمودنی‌ها در ساعت تعیین شده سر جلسه تمرین حاضر می‌شدند و از آن‌ها خواسته می‌شد که لباس‌های خود را در آورده و بر روی نیمکت‌هایی که در سالن

1. Body Mass Index (BMI)
2. One-Repetition Maximum (1RM)

تمرین قرار داشتند به حالت درازکش قرار بگیرند. همچنین از سه نفر ماساژور به‌عنوان همکار در این پژوهش خواسته شد که این تکنیک از ماساژ را بر روی عضلات: سینه ای بزرگ، سه سر بازو، گرد کوچک و بزرگ و دلتوئید، چهارسر رانی و همسترینگ که در تمرینات مقاومتی نیز درگیر بودند اجرا کنند و برای همگنی و پایایی بیشتر از ماساژورها خواسته شد که هر عضله را به مدت پنج دقیقه ماساژ دهند. ماساژورها در زمان انجام تکنیک مالشی عمیق بر روی بدن آزمودنی‌ها، از روغن ماساژ استفاده می‌کردند و همچنین از شست، نوک انگشتان و با قسمت توخالی کف دست یعنی با سطح تماس کمتری استفاده می‌کردند و پوست را روی بافت‌های زیرین حرکت می‌دادند. جلسات ماساژ در روزهای قبل از جلسات تمرینات مقاومتی یعنی شنبه، دوشنبه و چهارشنبه اجرا می‌شد (۲۵). همچنین دمای محیط تمرین نیز کنترل می‌شد تا از تأثیر محل دمای محیط پرهیز شود.

وزن آزمودنی‌ها بدون کفش با حداقل لباس با استفاده از ترازوی دیجیتالی سکا^۱ ساخت کشور آلمان، با دقت اندازه‌گیری ۰/۱ کیلوگرم محاسبه شد و قد نیز با استفاده از قدسنج دیواری (مدل ۴۴۴۴۰ ساخت شرکت کاوه، ایران با دقت ± 0.1 سانتی‌متر) در وضعیت ایستاده کنار دیوار بدون کفش و درحالی‌که کتف‌ها در شرایط عادی بودند اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی از تقسیم وزن فرد (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) محاسبه شد

درصد چربی و توده بدنی چربی بدن با استفاده از کالیپر (مدل هارپندن^۲) و تکنیک نیشگون گرفتن در سه ناحیه سینه، شکم و ران در سمت راست بدن و با محاسبه از طریق فرمول جکسون و پولاک^۳ و معادله سیری^۴ اندازه‌گیری شد (۲۶).

نمونه‌های خونی در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون (پس از هشت هفته تمرین) از آزمودنی‌ها گرفته شد به طوری که در مرحله پیش‌آزمون یعنی قبل از شروع برنامه تمرینی و بعد از مدت ۱۲ ساعت ناشتایی در ساعت ۸:۳۰ صبح در یکی از آزمایشگاه‌های بالینی معتبر شهرستان مریوان انجام شد. نمونه‌های خونی از ورید بازویی دست چپ شرکت‌کنندگان در حالت نشسته، با حجم ۵cc گرفته شد و همچنین مرحله دوم خونگیری نیز جهت جلوگیری از تأثیر حاد تمرین بر متغیرهای مورد مطالعه پس از گذشت ۴۸ ساعت از آخرین جلسه تمرینی مانند مرحله پیش‌آزمون بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی در ساعت ۸:۳۰ صبح گرفته شد و سپس نمونه‌های خونی برای سنجش و آنالیز بیوشیمیایی در آزمایشگاه مورد استفاده قرار گرفتند. نیمرخ لیپیدی با روش‌های آنزیماتیک توسط آنالایزر دو

-
1. Seca
 2. Harpenden
 3. Jackson & Pollock
 4. Siri

Selectra و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس‌آزمون اندازه‌گیری شدند. با توجه به این که میزان تری‌گلیسرید آزمودنی‌ها کمتر از ۴۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود برای محاسبه میزان لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین از فرمول فرید-والد ($LDL-C = TC - HDL-C - TG/5$) استفاده شد. همچنین سطوح لپتین به روش الایزا^۱ و با استفاده از کیت‌های لپتین مدیاگنوست ساخت کشور آلمان^۲ با حساسیت ۰/۱ نانو گرم بر میلی‌لیتر اندازه‌گیری شد که ضریب تغییرات درون آزمون آن کمتر از پنج درصد بود.

برای تجزیه و تحلیل آماری نتایج بدست آمده، ابتدا کلیه داده‌ها برای تعیین نرمال بودن توزیع با استفاده از روش شاپیرو-ویلک^۳ تحت آزمون قرار گرفتند. سپس از آزمون تی همبسته^۴ برای تعیین تفاوت قبل و بعد از تمرین در دو گروه تجربی و از آزمون تی مستقل^۵ برای تعیین تفاوت بین دو گروه استفاده شد. تمامی داده‌ها با استفاده از نرم افزار اس.پی.اس.اس نسخه ۱۸ در سطح معناداری ($P < 0.05$) تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد پس از اجرای هشت هفته برنامه تمرینی در هر دو گروه میزان ترکیب بدنی بهبود یافت. به طوری که در پس آزمون میزان وزن، توده بدون چربی و شاخص توده بدنی به طور معناداری ($P < 0.05$) نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافتند. این نتایج در جدول یک نیز ارائه شده‌است. همچنین نتایج حاصل از آزمون t مستقل نشان داد در مورد میزان اثربخشی دو برنامه تمرینی مقاومتی و مقاومتی همراه با ماساژ بر وزن، توده بدون چربی و شاخص توده بدنی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P > 0.05$). توده چربی و درصد چربی نیز در هر دو گروه در پس‌آزمون به طور معناداری ($P < 0.05$) نسبت به پیش‌آزمون کاهش یافت که این میزان کاهش به طور معناداری در گروه مقاومتی همراه با ماساژ نسبت به گروه مقاومتی صرف بیشتر بود.

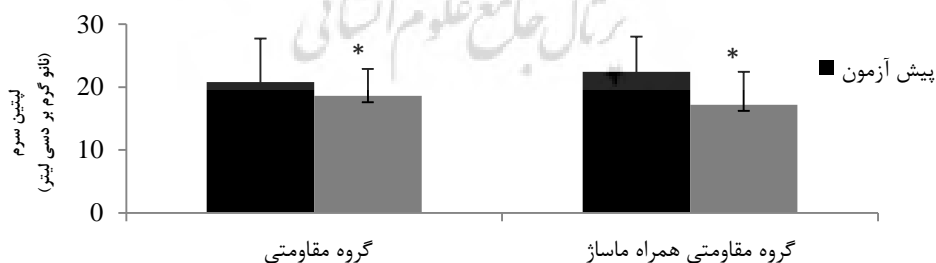
-
1. ELISA
 2. Mediagnost, Reuttlinger, Germany
 3. Shapiro - Wilk test
 4. Paired Sample T-test
 5. Independent Sample T- test

جدول ۱- مقایسه میانگین و انحراف معیار مقادیر ترکیب بدنی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه‌ها	زمان اندازه گیری		تفاوت نمرات	P درون گروهی (تفاوت نمرات)	P میان گروهی (تفاوت نمرات)
		پیش آزمون	پس آزمون			
وزن (kg)	گروه مقاومتی	۹۱/۴±۴/۴	۹۲/۶±۳/۱*	-۶/۱۳	*۰/۰۰۸	۰/۱۲
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۸۵/۲±۳/۳	۸۷/۶±۲/۴*	-۴/۹۶	*۰/۰۰۰	
توده چربی (kg)	گروه مقاومتی	۱۸/۱±۶/۱	۱۷/۳±۳/۵*	-۲/۶۸	*۰/۰۰۲	#۰/۰۳
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۱۵/۴±۳/۲	۱۴/۲±۵/۱*	-۳/۱۰	*۰/۰۰۲	
درصد چربی	گروه مقاومتی	۱۹/۸±۸/۷	۱۸/۶±۴/۴*	-۱/۶۹	*۰/۰۰۲	#۰/۰۲
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۱۸/۱±۳/۸	۱۷/۲±۶/۲*	-۲/۳۹	*۰/۰۰۱	
توده بدون چربی (kg)	گروه مقاومتی	۷۳/۳±۵/۳	۷۵/۳±۴/۴*	-۳/۵	*۰/۰۰۰	۰/۴۴
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۶۹/۸±۷/۱	۷۳/۴±۳/۳*	-۱/۵	*۰/۰۰۰	
BMI (kg/m ²)	گروه مقاومتی	۲۸/۷±۲/۳	۲۹/۲±۲/۱*	-۰/۸۵	*۰/۰۳۲	۰/۵۷
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۲۷/۸±۱/۸	۲۸/۶±۲/۱*	-۰/۵۷	*۰/۰۱۳	

* تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین قبل و بعد از هشت هفته تمرین؛ # تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین دو گروه مورد مطالعه

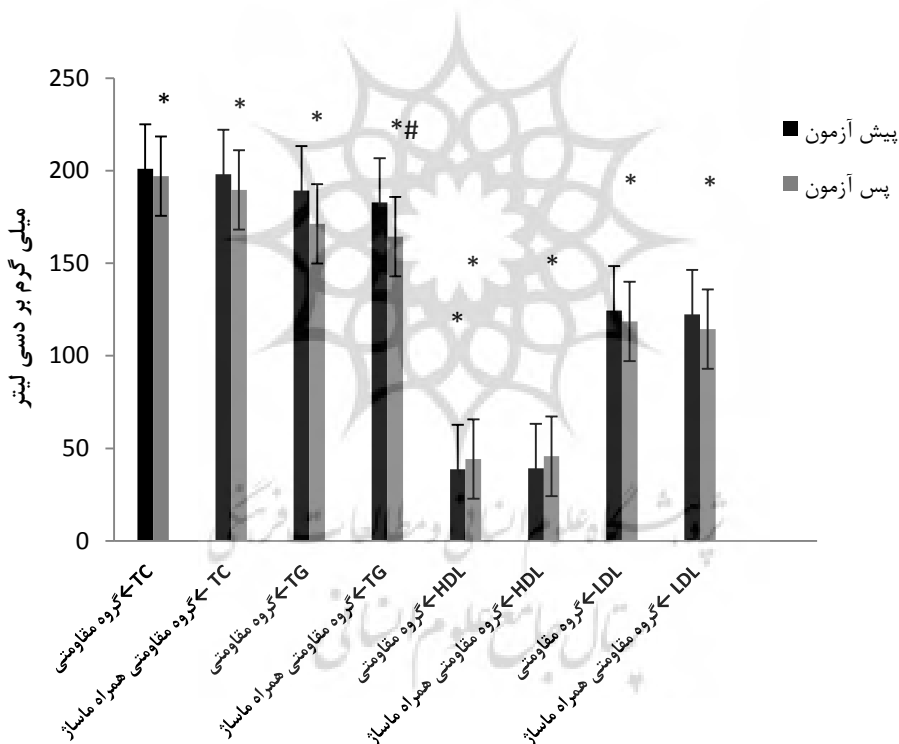
همان‌طور که در شکل یک و جدول دو مشاهده می‌شود میزان لپتین سرم نیز به طور معناداری ($P < 0.05$) در هر دو گروه مورد مطالعه در پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش یافت؛ اما تفاوت معناداری در بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده نشد ($P > 0.05$) که نشان می‌دهد تقریباً دو گروه اثرات مشابهی را بر لپتین سرم اعمال نمودند.



شکل ۱- میزان غلظت لپتین سرم (میانگین ± انحراف معیار) در پیش آزمون و پس آزمون

* نشانگر تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین قبل و بعد از هشت هفته تمرین

همچنین نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد نیمرخ لیپیدی در هر دو گروه مقاومتی و مقاومتی همراه با ماساژ به طور معناداری ($P < 0.05$) بهبود یافته است. به طوری که کلسترول تام، تری گلیسرید و لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین در هر دو گروه در پس آزمون به طور معناداری ($P < 0.05$) نسبت به پیش آزمون کاهش یافتند. از طرف دیگر میزان لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا نیز در هر دو گروه به طور معناداری ($P < 0.05$) افزایش یافت. نتایج حاصل از آزمون تی مستقل نشان داد که در مورد میزان اثربخشی دو مدل تمرینی بر نیمرخ لیپیدی تنها در تری گلیسرید تفاوت معنادار وجود دارد؛ به طوری که میزان کاهش به طور معناداری در گروه مقاومتی همراه با ماساژ نسبت به گروه مقاومتی صرف بیشتر بود. نتایج حاصل از این بخش از پژوهش در شکل دو و جدول دو ارائه شده است.



شکل ۲- میزان تغییرات نیمرخ لیپیدی (میانگین \pm انحراف معیار) بعد از هشت هفته برنامه تمرینی در دو

گروه مورد مطالعه

* نشانگر وجود تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین قبل و بعد از هشت هفته تمرین

نشانگر وجود تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین دو گروه مورد مطالعه

جدول ۲- مقایسه میانگین و انحراف معیار مقادیر لپتین سرم و نیمرخ لیپیدی در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه‌ها	زمان اندازه گیری		تفاوت نمرات	P درون گروهی (تفاوت نمرات)	P میان گروهی (تفاوت نمرات)	
		پیش آزمون	پس آزمون			پیش آزمون	پس آزمون
لپتین سرم (ng/dl)	گروه مقاومتی	۲۰/۸±۶/۹	۱۸/۶±۵/۶	۱/۶	* ۰/۰۰۱	۰/۲۸	۰/۱۴
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۲۲/۴±۴/۳	۱۷/۲±۵/۲	-۱/۳	* ۰/۰۰۰		
کلسترول تام (mg/dl)	گروه مقاومتی	۲۰۱/۱±۱۸/۵	۱۹۷/۱±۱۴/۱	-۳	* ۰/۰۰۰	۰/۴۸	۰/۰۷
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۱۹۸/۱±۲۱/۱	۱۸۹/۶±۱۵/۳	-۷/۴	* ۰/۰۰۰		
تری گلیسرید (mg/dl)	گروه مقاومتی	۱۸۹/۳±۱۵/۱	۱۷۱/۳±۱۳/۶	-۶/۵	* ۰/۰۰۰	۰/۱۲	
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۱۸۲/۸±۱۷/۳	۱۶۴/۴±۱۴/۲	-۶/۹	* ۰/۰۰۰		
لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا (mg/dl)	گروه مقاومتی	۳۸/۷±۹/۱	۴۴/۲±۸/۲	۰/۵	* ۰/۰۰۰	۰/۶۷	# ۰/۰۱
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۳۹/۲±۱۲/۲	۴۵/۷±۱۰/۱	۱/۵	* ۰/۰۰۰		
لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین (mg/dl)	گروه مقاومتی	۱۲۴/۵±۱۰/۱	۱۱۸/۶±۸/۲	-۲/۲	* ۰/۰۰۰	۰/۴۵	
	گروه مقاومتی همراه با ماساژ	۱۲۲/۳±۱۳/۴	۱۱۴/۴±۹/۶	-۴/۲	* ۰/۰۰۰		

* تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین قبل و بعد از هشت هفته تمرین؛# تفاوت معنادار ($P < 0.05$) بین دو گروه مورد مطالعه

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف مقایسه اثر هشت هفته تمرینات مقاومتی با ترکیبی (مقاومتی-ماساژ) بر لپتین سرم، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی مردان جوان دارای اضافه وزن انجام شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد هشت هفته اجرای تمرینات مقاومتی و تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ در دو گروه تمرینی به طور معناداری ($P < 0.05$) باعث کاهش میزان لپتین سرم در پس آزمون نسبت به پیش آزمون شد. این نتایج با نتایج پژوهش‌های نیندل و همکاران (۲۰۰۲)، اکبرپور (۱۳۹۲)، محبی و همکاران (۲۰۱۳) و واندل و همکاران (۲۰۱۳) هم راستا بود (۷، ۱۰، ۱۱، ۲۳). یکی از مکانیزم‌های احتمالی برای توجیه کاهش سطح لپتین سرم طی اجرای تمرینات مقاومتی، می‌تواند کاهش چربی بدن و ذخایر آن به دنبال این دسته از تمرینات باشد. به طوری که مشخص شده است که تمرینات مقاومتی می‌تواند باعث تحریک سنتز پروتئین عضلانی شود و در نتیجه، توده عضلانی بدن افزایش یابد. این امر، باعث می‌شود که انرژی مصرفی زمان استراحت افزایش یابد و لذا توده چربی بدن کاهش یابد (۲۵) و در

نتیجه ترشح لپتین در افراد دارای اضافه وزن کاهش می‌یابد (۹). از طرف دیگر همان‌طور که در جدول دو مشاهده می‌شود تفاوت معناداری در بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده نمی‌شود. اما میزان کاهش لپتین سرم در گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ نسبت به گروه تمرینات مقاومتی صرف بیشتر است. اگرچه این میزان تفاوت از لحاظ آماری معنادار نیست ($P > 0.05$) اما احتمال می‌رود که این میزان تفاوت شاید با اجرای ماساژ و مکانیسم اثرات آن مرتبط باشد. همان‌طور که در قسمت مقدمه نیز بیان شد ارتباط معناداری بین کاهش توده چربی و کاهش لپتین سرم وجود دارد (۶) به طوری که ماساژ باعث افزایش دمای بافت می‌شود و جریان خون در آن ناحیه را افزایش می‌دهد. به دنبال آن لیپولیز افزایش می‌یابد (۲۷) که شاید این میزان تغییر در لیپولیز در اثر ماساژ باعث کاهش لپتین سرم شده باشد. از طرف دیگر فایلد^۱ و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند ماساژ باعث کاهش هورمون کورتیزول شده است (۲۸) که در اثر این تغییر میزان کاهش لپتین در اثر تمرین افزایش می‌یابد (۸) هرچند یکی از محدودیت‌های این پژوهش عدم بررسی تغییرات هورمونی بود. همچنین نتایج این بخش از پژوهش با نتایج حاصل از پژوهش‌های زافی‌ریدیس^۲ و همکاران (۲۰۰۳) و آرا و همکاران (۲۰۰۶) همخوانی ندارد (۸،۹). این تناقض شاید به دلیل تفاوت در جمعیت مورد بررسی (مردان و زنان)، پروتکل‌های تمرینی متفاوت (شدت، حجم و مدت زمان تمرین)، وضعیت آزمودنی‌ها (تمرین-کرده و تمرین-نکرده) و این که برخی از این پژوهشگران اثرات حاد تمرین را بررسی کرده‌اند، باشد. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد نیمرخ لیپیدی در دو گروه تمرینات مقاومتی و تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ به طور معناداری ($P < 0.05$) پس از هشت هفته تمرین در پس‌آزمون نسبت به پیش-آزمون بهبود یافت. این نتایج با نتایج پژوهش‌های رواسی و همکاران (۱۳۹۱) و استراسر^۳ و همکاران (۲۰۱۰) همسو است (۲۹،۳۰). بسیاری از پژوهشگران اثرات تمرینات مقاومتی را بر متابولیسم چربی بررسی نموده‌اند و گزارش کرده‌اند که گلیکوژن و ذخایر تری‌گلیسیرید درون عضلانی پس از اجرای تمرینات مقاومتی کاهش می‌یابد به همین دلیل احتمال دادند که ذخایر تری‌گلیسیرید به عنوان سوخت طی فعالیت استفاده می‌شوند (۳۱). از طرف دیگر این نتایج با نتایج پژوهش‌های یکتایار و همکاران (۱۳۹۰) و نایی فر و همکاران (۱۳۸۹) ناهمسو است (۳۲،۳۳). از جمله دلایل ناهمسوئی مطالعات ذکر شده با نتایج مطالعه حاضر می‌تواند مدت، نوع تمرین، سن، جنس و وضعیت سلامتی افراد شرکت‌کننده باشد. همچنین مقایسه نتایج بین دو گروه نشان داد تفاوت معناداری ($P < 0.05$) در میزان اثرگذاری دو شیوه تمرینی بر تری‌گلیسیرید وجود دارد، به طوری که میزان کاهش تری‌گلیسیرید

-
1. Field
 2. Zafeiridis
 3. Strasser

در گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ بیشتر است. احتمالاً علت وجود اختلاف در میزان تغییر تری‌گلیسرید سرم مربوط به افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز باشد. هر چند از دیگر محدودیت‌های این پژوهش عدم اندازه‌گیری میزان تغییرات آنزیمی بود. به نظر می‌رسد تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ برخلاف تمرینات مقاومتی صرف، باعث فعالیت بیشتر آنزیم لیپوپروتئین لیپاز می‌شود. آنزیم لیپوپروتئین باعث رهایی اسیدهای چرب تجزیه شده از تری‌گلیسرید بافت چربی و عضلانی شده و در کل کاتابولیسم تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌های غنی از تری‌گلیسرید را افزایش داده و برداشت تری‌گلیسرید از جریان خون را تسهیل می‌کند (۳۳). همچنین نتایج حاصل از این پژوهش در مرحله پس‌آزمون در مورد تغییرات فاکتورهای مورد مطالعه کلسترول تام و لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین حاصل از اجرای هر دو شیوه تمرینات مقاومتی و تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ کاهش معنادار و برای میزان لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا افزایش معنادار را نسبت به پیش‌آزمون نشان می‌دهد. اما مقایسه نتایج بین دو گروه مورد مطالعه نشان داد که تفاوت معناداری در بین دو گروه وجود ندارد و احتمال می‌رود میزان اثرگذاری دو برنامه تمرینی بر کلسترول تام، لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین و لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا یکسان بوده باشد.

سوگیورا^۱ و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند ورزش، فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز^۲ و لسیتین کلسترول آسیل ترانسفراز^۳ را افزایش می‌دهد و این دو آنزیم باعث کاهش کلسترول تام، لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پایین، تری‌گلیسرید و افزایش لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا می‌شوند (۳۴). در واقع مکانیسم‌هایی که بسیج کردن این اسیدهای چرب را نشان می‌دهد به درستی شناخته نشده است، اما حداقل سه توضیح در رابطه با این موضوع وجود دارد که عمل لیپولیز (آزاد شدن اسیدهای چرب از توده چربی زیر پوستی) را تشریح می‌کند. اول این که افزایش هورمون انسولین از عمل لیپولیز جلوگیری می‌کند و از طرف دیگر گزارش شده است که فعالیت‌های عضلانی منجر به کاهش غلظت انسولین سرم می‌شود و فرآیند لیپولیز افزایش می‌یابد. دوم این که تمرینات ورزشی، فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک را افزایش می‌دهد و به نوبه خود باعث آزاد شدن دو هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین شده که عمل لیپولیز را افزایش می‌دهند و در نهایت این که تمرینات ورزشی محرکی جهت افزایش هورمون رشد است که عامل مهم دیگری در عمل لیپولیز است (۳۵).

همچنین نتایج این پژوهش نشان داد ترکیب بدنی آزمودنی‌ها به طور معناداری ($P < 0.05$) در هر دو گروه تمرینی بهبود یافت به طوری که میزان توده چربی و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها کاهش یافت

-
1. Sugiura
 2. Lipoprotein lipase (LPL)
 3. Lecithin-cholesterol acyltransferase (LCAT)

و از طرف دیگر وزن، توده بدون چربی و شاخص توده بدنی نیز افزایش یافت. این تغییرات در دو گروه تمرینی امری طبیعی و قابل پیش بینی بود. این نتایج با نتایج پژوهش‌های هان و همکاران (۲۰۰۳) و مارکوس و همکاران (۲۰۱۱) هم راستا بود (۱۹،۲۰). پژوهشگران نشان داده‌اند اجرای تمرینات مقاومتی می‌تواند با افزایش توده خالص بدن و یا کاهش توده چربی بدن ترکیب بدنی را بهبود بخشد (۴). به عبارتی تمرینات مقاومتی با افزایش سوخت و ساز و مصرف انرژی بیشتر باعث کاهش درصد چربی بدن و افزایش توده عضلانی می‌شوند (۵). تمرینات مقاومتی موجب افزایش ساخت پروتئین‌های انقباضی و هایپرتروفی عضلانی بویژه در تارهای تندانقباض می‌شود (۳۶). الگوهای متفاوت تغییر ترکیب بدنی که در اثر سازگاری با روش‌های مختلف تمرینی رخ می‌دهد با تغییرات هورمونی همراه است که به هنگام یا پس از ورزش رخ می‌دهد. تمرینات مقاومتی باعث افزایش ترشح هورمون‌های آنابولیک نظیر هورمون رشد و تستوسترون در حین و بعد از تمرین می‌شود که در رشد و شکل‌گیری بافت عضلانی بسیار مهم و حیاتی هستند (۳۶). از آنجا که وزن بدن آزمودنی‌ها در این پژوهش افزایش یافته است احتمالاً به دلیل افزایش توده بدون چربی باشد که دلیل آن می‌تواند افزایش پروتئین‌های ساختاری عضلات، بافت همبند عضلات و دیگر اجزاء ساختاری عضلات مثل تار عضلانی، شبکه سارکوپلاسمی، فیلامان‌های اکتین و میوزین که در اثر تمرینات مقاومتی افزایش پیدا کرده است، باشد (۳۷).

همچنین مقایسه نتایج بین گروهی نشان داد تفاوت معناداری در میزان تغییر توده بدون چربی، وزن و شاخص توده بدنی در بین دو گروه تمرینات مقاومتی و تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ وجود ندارد. احتمال می‌رود میزان اثرگذاری دو شیوه تمرینی یکسان بوده باشد؛ اما از طرف دیگر مقایسه نتایج توده چربی و درصد چربی دو گروه مورد مطالعه نشان داد که میزان کاهش توده چربی در گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ به طور معناداری بیشتر است ($P < 0.05$). این احتمال را می‌دهیم که شاید ماساژ باعث این میزان تفاوت شده باشد. ماساژ باعث بهتر شدن گردش خون و نیز باز شدن مجاری غدد چربی و عروقی می‌شود (۳۸) در نتیجه مقدار جریان خون بافت چربی و جریان خون عضله افزایش می‌یابد که باعث افزایش دسترسی بیشتر عضلات به اسید چرب می‌شود و این امر با افزایش اکسیداسیون چربی همراه است (۱۵). همچنین ماساژ باعث افزایش میزان متابولیسم در یک بافت می‌شود و تا ۱۵ دقیقه بعد از اعمال ماساژ، میزان لیپولیز افزایش پیدا کرده و مقدار چربی کاهش می‌یابد (۳۹). احتمالاً این میزان کاهش بیشتر توده چربی در گروه تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ نسبت به گروه مقاومتی صرف، با اثرات ماساژ ارتباط داشته باشد. با توجه به همخوانی نتایج حاصل از این پژوهش و نتایج به دست آمده از پژوهش‌هایی که اثرات ماساژ را بر ترکیب بدنی و نیمرخ لیپیدی بررسی کرده بودند، می‌توان پیشنهاد کرد که ماساژ محرک مناسبی

برای افزایش فرآیند لیپولیز است و در میزان کاهش چربی می‌تواند اثرگذار باشد و چنانچه در ترکیب با تمرینات مقاومتی به کار برده شود می‌تواند اثرات تمرینات مقاومتی در جهت بهبود ترکیب بدنی را افزایش دهد. البته شایان ذکر است که مقایسه نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش‌های دیگر کار آسانی نیست؛ چرا که در این زمینه مطالعاتی یافت نکردیم که به صورت ترکیبی تمرینات مقاومتی و ماساژ را بررسی کرده باشد و این نتایج به اجرای پژوهش‌های بیشتری در آینده نیاز دارد. از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت، هشت هفته اجرای تمرینات مقاومتی همراه با ماساژ به طور معناداری ($P < 0.05$) می‌تواند یک راهکار مناسب جهت کاهش تری‌گلیسرید و توده چربی بدن در مقایسه با تمرینات مقاومتی صرف باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه آزمودنی‌هایی که وقت خود را در اختیار ما قرار دادند و در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند و همچنین از پرسنل محترم آزمایشگاه پارس شهرستان مریوان تشکر و قدردانی می‌نماییم.

منابع

- 1) Dridi S, Taouis M. Adiponectin and energy homeostasis: consensus and controversy. *J Nutr Biochemistry*, 2009; 20:831-9.
- 2) Bhathena SJ, Velasquez MT. Beneficial role of dietary phytoestrogens in obesity and diabetes. *Am J Clin Nutr*, 2002; 76(6): 191-201.
- 3) Hunter GR, Byrne NM, Gower BA, Sirikul B, Hills AP. Increased resting energy expenditure after 40 minutes of aerobic but not resistance exercise. *Obesity*, 2006; 14: 2018-25.
- 4) Maesta N, Nahas EA, Nahas N, Orsatti FL, Fernandes CE, Traiman P, et al. Effects of soy protein and resistance exercise on body composition and blood lipids in postmenopausal women. *Maturitas*, 2007; 56(4): 350-8.
- 5) Kraemer KK, Chu H, Castracane VD. Leptin and exercise. *Exp Biol Med*, 2002; 227: 701-8.
- 6) Ronti T, Lupattelli G, Mannarino E. The endocrine function of adipose tissue: an update. *Clin Endocrinol*, 2006; 64(4): 355-65.
- 7) Nindle BC, Kraemer WJ, Arciero PJ, Samatalle N. Leptin concentrations experience a delayed reduction after resistance in men. *Med Sci Sport Exerc*, 2002; 34: 608-13.
- 8) Zafeiridis A, Smilios I, Considine, RV, Tokmakidis SP. Serum leptin responses after acute resistance exercise protocols. *J Appl Physiol*, 2003; 94: 591-7.

9) Ara I, Prerez-Gomez J, Vicente-Rodriguez G, Chavarren J, Dorado C, Calbet JÁ. Serum free testosterone, leptin and soluble leptin receptor changes in a 6-week strength-training programme. *Br J Nutr*, 2006; 96:1053-9.

۱۰) اکبرپور محسن. تأثیر تمرین مقاومتی بر سطح سرمی ادیپوکاین ها و شاخص های التهابی بیماری قلبی-عروقی مردان چاق. *مجله علوم پزشکی قم*. ۱۳۹۲؛ (۳): ۱۰۷-۱.

11) Mohebbi H, Fatahi F, Faraji H, Mohammad-Mohseni M. The effect of upper and lower limb resistance training on leptin in overweight men. *Int J Sport Studies*, 2013; 3(12): 1318-24.

12) Ajose OA, Fasuba OB, Thomas CD. Serum lipids and lipoproteins, cholesterol profile in pregnant Nigerian women. *J. Clin. Sci*, 2002; 2(1-2): 9-13.

13) Hsu Y H, Venners S A, Terwedow HA, Feng Y, Niu T, Li Z, et al. Relation of body composition, fat mass, and serum lipids to osteoporotic fractures and bone mineral density in Chinese men and women. *Am J Clin Nut*, 2006; 83: 146-54.

14) Grundy SM. Obesity, metabolic syndrome, and coronary atherosclerosis. *Circulation*, 2002; 105: 2696-8.

15) Norata GD, Catapano AL. Molecular mechanisms responsible for the antiinflammatory and protective effect of HDL on the endothelium. *Vasc Health Risk Manag*, 2005; 1(2): 119-29.

۱۶) اعتماد ظاهر، اسماعیل نسب نادر. اثر تمرین مقاومتی عضلات میان تنه بر تغییرات ترکیب بدن و لیپیدهای سرم دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان*. ۱۳۸۸؛ ۱۴: ۸-۲۰.

17) Misra A, Alappan N K, Vikram N K, Goel K, Gupta N, Mittal K, et al. Effect of supervised progressive resistance exercise training protocol on insulin sensitivity, glycemia, lipids, and body composition in Asian Indians with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2008; 31(7): 1282-7.

18) Bray G A. Obesity: historical development of scientific and cultural ideas. *Int J Obesity*, 1990; 14(11): 909-26.

19) Han S H, Yang B S, Kim H J. Effectiveness of aromatherapy massage on abdominal obesity among middle aged women. *J Korean Acad Nurs*, 2003; 33(6): 839-46.

20) Marques M A, Combes M, Roussel B, Thalamas C, Vidal-Dupont L, Lafontan M, et al. Impact of a mechanical massage on gene expression profile and lipid mobilization in female gluteofemoral adipose tissue. *Obesity Facts*, 2011; 4(2): 121-9.

21) Jonhagen S, Ackermann P, Eriksson T, Saartok T, Renstrom PA. Sports massage after eccentric exercise. *Am J Sports Med*, 2004; 32(6): 1499-503.

22) Ha AW, Kim J H, Shin D J, Choi D W, Park S J, Kang N E, et al. Eating habits, obesity related behaviors, and effects of Danhak exercise in elderly Koreans. *Nutr Res Pract*. 2010; 4(4): 295-302.

23) Wandell P E, Arnlov J, Andreasson A N, Andersson K, Tornkvist L, Carlsson A C. Effects of tactile massage on metabolic biomarkers in patients with type 2 diabetes. *Diabetes and Metabolism*. 2013; 39: 411-7.

- 24) Arazi H, Asadi A. Effects of 8 weeks equal-volume resistance training with different workout frequency on maximal strength, endurance and body composition. *Int J Sports Sci and Engineering*, 2011; 5(2), 112-8.
- 25) Hakimi M, Ali-Mohammadi M. Comparison between the effects of a resistance training combined with massage, PNF and static stretching on performance in non-athlete male students. *Int J Sport Studies*. 2014; 4 (1): 37-44.
- 26) Pollock M L, Franklin B A, Ballad G L, Chairman B L, Flag J L, Fletcher B F, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. *Am Heart Assoc Circulat*, 2000; 101: 828- 33.
- 27) Siriporn B, Duangporn W, Sakchai A, Pariya T. Weight and waistline reduction in women after massage with cream containing medicinal plant extract. *CMU J*, 2005; 4(2): 175-81.
- 28) Field T, Hernandez-Reif M, Diego M. Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy. *Int J Neuroscience*, 2005; 115:1397° 413.
- ۲۹) روایی علی اصغر، فلاحی علی اصغر، عباسی علیرضا. تأثیر شدت های گوناگون فعالیت ورزشی کوتاه مدت بر سطوح لپتین، انسولین، کورتیزول و نیمرخ لیپیدی نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق. *علوم زیستی ورزشی*. ۱۳۹۱؛ ۱۴: ۸۷-۱۱۰.
- 30) Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the effect of resistance training on metabolic clustering in patients with abnormal glucose metabolism. *Sports Medicine*, 2010; 40(19): 397-415.
- 31) Koopman R, Manders R J, Jonkers R A, Hul G B., Kuipers H, Loon L J. Intramyocellular lipid and glycogen content are reduced following resistance exercise in untrained healthy males. *Eur J Appl Physiol*, 2006; 96(5):525-34.
- ۳۲) یکتایار مظفر، محمدی سردار، احمدی دهرشید کیوان، خدامرادپور مژگان. مقایسه اثرات تمرینات ورزشی مقاومتی، استقامتی و ترکیبی بر پروفایل لیپید مردان میانسال غیر ورزشکار. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان*. ۱۳۹۰؛ ۱۶: ۲۶-۳۶.
- ۳۳) نایبی فر شیلا، افضل پور محمد اسماعیل، ثاقب جو مرضیه، هدایتی مهدی. تأثیر تمرینات مقاومتی و هوازی بر مولکول محلول چسبان بین سلولی و نیمرخ لیپیدی سرم زنان دارای اضافه وزن. *ورزش و علوم زیست حرکتی*. ۱۳۸۹؛ ۲(۴): ۷۷-۸۷.
- 34) Sugiura H, Kajima K, Iwata H, Matsuoka T, Mirbod S M. Effects of long term moderate exercise and increase in number of daily steps on serum lipids in women: randomized controlled trial, 2002; 2(3): 1472-6874-2-3.
- 35) Wang J S, Chow S E. Effects of exercise training and detraining on oxidized low-density lipoprotein-potentiated platelet function in men. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004; 85: 1531-7.
- 36) Baechle T R, Earle R W. Essentials of strength training and conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000; 41: 110-23.
- ۳۷) ویلمور جک ال، دیوید ال کاستیل. فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی، ترجمه معینی ضیاء، رحمانی نیا فرهاد، رجبی حمید، آفاعلی نژاد حمید، سلامی فاطمه. جلد ۱، چاپ چهارم، تهران؛ انتشارات مبتکران؛ ۱۳۸۵.

- 38) Monteux C, Lafontan M. Use of the microdialysis technique to assess lipolytic responsiveness of femoral adipose tissue after 12 sessions of mechanical massage technique. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2008; 22:1465-70.
- 39) Pocklington A J, Repovich W E, Facsm S. The Effects of massage on Metabolism. B16 P free communication / poster energy balance and weight control. Med Sci Sport Exe, 2002; 34: (5) 72.

ارجاع دهی به روش ونکوور

حکیمی مهدی، شیخ الاسلامی وطنی داریوش، علی محمدی مریم. مقایسه اثر هشت هفته تمرینات مقاومتی با ترکیبی (مقاومتی-ماساژ) بر لپتین سرم، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی مردان جوان دارای اضافه وزن. فیزیولوژی ورزشی. بهار ۱۳۹۴؛ ۷(۲۵): ۳۲-۱۵.

Comparing the effect of 8-week resistance with combined training (resistance- massage) on leptin serum, lipid profile and body composition in overweight young male

M. Hakimi¹, D. Sheikholeslami-Vatani², M. Ali-Mohammadi³

1. Ph.D. Student at Mohaghegh Ardabili University*
2. Associate Professor at University of Kurdistan
3. M.Sc. Teacher at Department of Education of Marivan

Received date: 2014/03/16

Accepted date: 2014/06/25

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of 8-week resistance with combined training (resistance-massage) on leptin serum and body composition in overweight young male. Twenty overweight young male (age 22.1 ± 1.6 years and BMI= 28.3 ± 1.2 kg/m²) volunteered to participate in this study and randomly divided into a resistance training group (n=10) and resistance training combined with massage group (n=10). The resistance training consisted of leg extensions, lying leg curl, dumbbell lateral raise, bench press, lateral pull down and triceps pushdown with 80% of the 1RM for 3 days a week. The massage sessions were conducted in the days before resistance training sessions. Blood samples and body composition was measured before the start training protocol and 48 hour after last training sessions. Changes from baseline were assessed using the paired sample t-test. In addition, pre -post comparisons between groups were analyzed with independent student s t-tests. Both groups improved their leptin serum, lipid profile and body composition; however the resistance training combined with massage group showed significantly ($P<0.05$) greater improved only in TG and body fat when compared to the resistance group. It seems that implementing of the 8 weeks resistance training combined with massage aimed at reducing TG and body fat can be a good strategy.

Keywords: Massage, Resistance training, Leptin, Lipid profile, Body composition

* Corresponding author

E-mail: Mehdihakimi66@yahoo.com