مجله علوم پزشکی زانکو/ دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ پاییز ۱۳۹۸/ ۶۲-۵۰

مقاله پژوهشی
(Originalpaper)

بررسی تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر میزان لپتین، آدیپونکتین و انسولین پلاسما در کارکنان مرد چاق شبکه بهداشت شهرستان پلدختر

شیرزاد صفری[۱]، افسانه رئیسی‌فر[۲]، زینب رئیسی‌فر[۳]، راضیه شیرزادگان[۴*]، حدیث نظری[۵]

۱-کارشناسی ارشد پرستاری، مرکزتحقیقات عوامل اجتماعی موثر برسلامت، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران.

۲- دکتری تخصصی پرستاری، استادیار، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز اهواز، ایران.

۴- کارشناس ارشد پرستاری، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر برسلامت، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران.

۵- کارشناسی ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران.

(مؤلف مسؤول): تلفن: ۰۹۹۱۶۵۱۹۱۰۶ پست الکترونیک: raziehshirzad07@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-5910-6809

چکیده

زمینه و هدف: شیوع چاقی از بزرگ‌ترین معضلات بهداشت عمومی است. در مورد تأثیر فعالیت‌های هوازی بر کاهش وزن، تحقیقات بسیاری انجام شده ولی در مورد تأثیر تمرینات ترکیبی بر میزان لپتین، اینترلوکین و انسولین پلاسما شواهد اندکی در دسترس است؛ بنابراین، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر یک دوره تمرینات ترکیبی بر میزان تغییرات هورمون لپتین، آدیپونکتین و انسولین پلاسما انجام شد.

مواد و روش کار: این مطالعه نیمه تجربی روی ۴۰ نفر مرد چاق شهرستان پلدختر در سال ۱۳۹۵ انجام شد. قبل و بعد از دوره تمرین ترکیبی از آزمودنی‌ها نمونه‌گیری خونی و اندازه‌گیری‌های مربوط به پیکرسنجی صورت می‌گرفت. جهت اندازه‌گیری لپتین سرمی، انسولین و آدیپونکتین نیز از روش الایزا استفاده شد. داده‌ها در سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: دو گروه از نظر یافته‌های دموگرافیک همگن بودند و اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (p>۰/۰۵). طبق یافته‌ها، بین میزان لپتین و انسولین با ویژگی‌های آنتروپومتری ارتباط معنی‌داری برقرار است (P<۰/۰۵)، اما بین لپتین و انسولین در گروه مداخله قبل و بعد از دوره تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. بین میزان لپتین و انسولین گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل نیز تفاوت معنی‌داری دیده نشد (p>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد یک دوره از تمرینات ترکیبی بر میزان لپتین و انسولین پلاسما تأثیر معنی‌داری ندارد. لذا به پژوهش‌های بیشتری نیاز است تا بتوان به نتایج دقیق‌تری در این راستا دست یافت.

واژه‌های کلیدی: لپتین، انسولین، آدیپونکتین، تمرین ترکیبی، کارکنان چاق

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

مقدمه

چاقی از عوامل خطرساز مؤثر در بروز آترواسکلروز است (۱). کاهش فعالیت بدنی و افزایش کم‌تحرکی عوامل زمینه‌ساز چاقی هستند (۲). چاقی و کم تحرکی با ایجاد نیم‌رخ لیپیدی و التهابی معیوب، در ابتلا و توسعه روندهای آترواسکلروتیک مؤثر است (۳). بالاتر بودن میزان بروز واسطه‌های التهابی در چاقی مرکزی (احشایی)، ارتباط چربی احشایی با متغیرهای متابولیکی و التهابی را تایید کرده است، به طوری که چاقی با افزایش ذخیره‌ی بافت چربی به عنوان سازنده‌ی واسطه‌های التهابی و تحریک بروز و رهایی سایتوکاین‌ها و مولکول‌های چسبان سلولی در توسعه‌ی چربی مؤثر است (۴).

از دیگر عوامل تأثیرگذار در چاقی آدیپونکتین‌ها هستند. به نظر می‌رسد آدیپونکتین‌ها بر روی چاقی، متابولیسم و پاسخ‌های التهابی در بافت چربی تأثیر مهمی می‌گذارند (۵). کاهش مقادیر آدیپونکتین در پاتوژنز چاقی با دیابت نوع ۲ و آترواسکلروز در ارتباط است (۶).

از دیگر هورمون‌هایی که توسط ژن چاقی تولید می‌شود و ماهیتی پروتئینی دارد، لپتین[1] است که درتنظیم وزن بدن نقشی کلیدی به عهده دارد. هورمون یاد شده برخلاف آدیپونکتین، باهمکاری انسولین، برعملکرد عروق وسیستم عصبی سمپاتیک تأثیرگذار است (۷).

بسیاری ازشواهد، افزایش لپتین را عاملی مستقل دربیماری کرونری قلب معرفی کرده‌اند که با اختلال عملکرد دیواره‌ی عروق همراه است (۸). غلظت بالای لپتین نشان‌دهنده‌ی ضعف عروقی در نوجوانان چاق است که در آنان افزایش لپتین خون وکاهش واکنش عروق کرونری به طور همزمان رخ می‌دهد، لازم به ذکر است که این مسئله در افراد معمولی دیده نمی‌شود (۹). لپتین فشار اکسیداتیو در دیواره رگ‌ها را افزایش و به آن‌ها آسیب می‌رساند. در پژوهشی روی انسان نشان داده شد که غلظت بالای لپتین در خون جمع شدن پلاکت‌ها را در محیط آزمایشگاهی سرعت می‌بخشد (۱۰)؛ بنابراین، جای تعجب نیست که لپتین یکی از علل مهم ارتباط چاقی با بیماری کرونر قلب محسوب شده است (۱۱).

فعالیت ورزشی راه‌کار قوی غیردارویی در برابر بیماری‌های قلبی- عروقی بوده و به کارگیری آن در افراد چاق پیشنهاد شده است (۱۲). در خصوص اثر تمرین بر میزان آدیپونکتین باید گفت که این شدت از تمرینات می‌تواند سبب افزایش (۱۳)، کاهش (۱۴) یا عدم تغییر سطوح آدیپونکتین (۴) پلاسما شود. به طوری‌که نشان داده شده، تمرینات شنا، دویدن و دوچرخه‌سواری موجب‌کاهش معنی‌دار سطوح لپتین و افزایش معنی‌دارآدیپونکتین سرمی می‌شود به طوری‌که این‌کاهش، باکاهش BMI همبستگی‌دارد واز این رو، این‌دو آدیپوکاین را شاخص‌های حساس به ترکیب بدنی معرفی‌کرده‌اند (۱۵).

امروزه تمرینات تناوبی با حجم کم به علت تأثیرات بالقوه در ترکیب بدنی و آمادگی جسمانی طرفداران زیادی پیدا کرده است (۱۶). تمرین تناوبی شدید راهبردی برای ذخیره‌ی زمان برای تحریک سازگاری‌های عضلانی- اسکلتی است که با دیگر روش‌های تمرینی قابل مقایسه است. براساس نتایج پژوهش‌ها تمرینات تناوبی شدید می‌تواند موجب تغییر در ترکیب بدنی با کاهش توده‌ی چربی شود اما سازوکارهای تنظیم اشتها و تغییرات ترکیب بدنی آن به درستی تبیین نشده است (۱۷).

همچنین مطالعات اخیر اظهار می‌نمایند که ورزش و فعالیت بدنی نه تنها از طریق افزایش گیرنده انسولین

1- Leptin

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

و ناقل گلوکز باعث بهبود پیام‌رسانی داخل سلولی انسولین و افزایش تحویل گلوکز به عضله شده بلکه به واسطه کاهش وزن و توده چربی، حساسیت انسولینی را بهبود بخشیده و مقاومت به انسولین را تعدیل می‌کند (۲).

محققان در پژوهشی به بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات تناوبی سرعتی بر سطوح سرمی آدیپونکتین و انسولین کودکان دارای اضافه وزن پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات تناوبی‌شدید (HIIT) برسطوح سرمی‌آدیپونکتین و لپتین کودکان چاق بررسی شده دارای اثرات مثبتی بر گروه تجربی می‌باشد و اینکه SIT در افزایش آدیپونکتین وکاهش انسولین در کودکان چاق نقش دارد. از سویی افزایش آدیپونکتین خود باعث بهبود بیماری‌های قلبی- عروقی و چاقی می‌شود. همچنین تمرینات SIT بهبود اضافه وزن و چاقی را به دنبال دارد (۱۸).

تحقیق دیگری که آثارسه نوع متفاوت ازتمرینات مقاومتی را به آزمون گذاشته، عدم تغییردرکاهش لپتین بلافاصله و ۳۰ دقیقه پس از تمرین رادرمقایسه با اندازه-های کنترل در مردان جوان سالم گزارش کرده است. به نظر می‌رسد آثار نامطلوب چاقی و هایپرلپتینمی برعروق، ازسنین نوجوانی شروع و لپتین درنوجوانان سالم پیشرفت مشکلات عروقی را بهتر نشان می‌دهد (۱۹).

با توجه به روند رو به رشد چاقی در جامعه، اجرای تمرینات تناوبی در کاهش توده‌ی چربی، نقش مهم دارد .ازسویی با توجه به اثرات مفید عواملی چون آدیپونکتین و لپتین و انسولین در تعدیل وضعیت متابولیکی و التهابی وهمچنین در دسترس نبودن شواهدی مبنی بر اثر تمرینات تناوبی در تعدیل سایتوکاین های فوق، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر میزان لپتین، آدیپونکتین و انسولین پلاسما در کارکنان مرد چاق شبکه بهداشت شهرستان پلدختر انجام شد.

مواد و روش‌کار

پژوهش حاضر مطالعه‌ای از نوع تجربی بوده که در سال ۱۳۹۵ انجام شده است. جامعه پژوهش را کلیه کارکنان مرد چاق شبکه بهداشت شهرستان پلدختر تشکیل دادند. نمونه‌های مورد پژوهش ۴۰ نفر از کارمندان مرد چاق (با دارابودن شرایط، ۲۰<آدیپونکتین، ۲۵<انسولین، لپتین<۳۰، ۲۵<BMI<۳۵ و ۳۳ < درصد چربی) در دامنه سنی ۳۵ تا ۴۵ سال بودند که به‌صورت داوطلبانه انتخاب و به مطالعه وارد شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: غیرورزشکار بودن، عدم مصرف دارو و مکمل‌های نیروزا، عدم استعمال دخانیات و سلامت فردی بود. قبل از ورود به دوره تمرینی، افراد شرکت‌کننده توسط پزشک معاینه شده و سلامت آن‌ها مورد تایید قرار می‌گرفت. معیار خروج نیز عدم تمایل به ادامه شرکت در پژوهش توسط افراد شرکت‌کننده در پژوهش بود. پس از انتخاب، افراد به صورت تصادفی بلوکی به دو گروه ۲۰ نفره‌ی تجربی و کنترل بر اساس مقایسه میانگین لپتین، آدیپونکتین و انسولین تقسیم شدند.

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب به شماره ۱۸۵۶ از کمیته تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی لرستان بود. پس از کسب نامه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان، هدف از انجام پژوهش برای مشارکت‌کنندگان توضیح داده شد و از ایشان فرم رضایت آگاهانه شرکت در پژوهش دریافت گردید. سپس ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در برگه‌ای ثبت شد. از آزمودنی‌های هر دو گروه، نمونه‌گیری خون

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

انجام شد (تمامی نمونه‌گیری‌ها و آزمایشات خونی در آزمایشگاه سینا طب شهرستان پلدختر صورت گرفت).

گروه تجربی به مدت ۸ هفته برنامه تمرینی را اجرا کردند. همچنین اندازه‌گیری‌های مربوط به قد، وزن، BMI، درصد چربی و WHR افراد توسط پژوهشگر و به شیوه دستی با استفاده از ماشین حساب انجام شد. پس از پایان ۸ هفته، مجددا از آزمودنی‌ها خون‌گیری به عمل آمد. همچنین اندازه‌های مربوط به قد، وزن، BMI، درصد چربی و WHR افراد ثبت شد. در ادامه داده‌های به دست آمده از میزان تغییرات لپتین و انسولین پلاسما و نیز اندازه‌های مربوط به ویژگی‌های آنتروپومتری تجزیه و تحلیل شدند. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه تمرین مقاومتی انجام نداد. برای بررسی متغیرهای بیوشیمیایی، خون‌گیری بعد از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتا بودن در دو مرحله (پیش از شروع تمرینات و بعد از ۸ هفته تمرین) صورت گرفت. در مرحله‌ی اول از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تا دو روز قبل از آزمون، فعالیت بدنی سختی را انجام ندهند. پس از این مرحله، آزمودنی‌ها به مدت ۸ هفته تحت تأثیر متغیرهای مستقل قرار می‌گرفتند و بعد از سپری شدن این مدت و گذشت ۴۸ ساعت بعد ازآخرین جلسه‌ی تمرین بار دیگر همه‌ی آزمودنی‌ها به آزمایشگاه دعوت و با حفظ شرایط مرحله‌ی اول از آن‌ها خون‌گیری به عمل آمد.

جهت اندازه‌گیری لپتین سرمی از کیت انسانی مدل B.C ساخت کشور سوئد با حساسیت نیم نانوگرم در میلی‌لیتر (ng/ml0.05) و ضریب تغییرات درون‌سنجی (P_{Intra}=٪۷/۲) و روش الایزا استفاده شد. هورمون آدیپونکتین با استفاده از کیت الایزای ADIPOGEN ساخت کشور کره اندازه‌گیری شد. هورمون انسولین نیز توسط کیت انسانی مدل Demeditec ساخت کشور آلمان با حساسیت ۱ میلی‌گرم واحد بین‌المللی در لیتر (1mU/l)، ضریب تغییرات درون‌سنجی (P_{Intra} =٪۶/۵) و روش الایزا اندازه‌گیری شد.

برنامه تمرینی مورد استفاده شامل ۲۴ جلسه تمرین ترکیبی (هوازی- مقاومتی) طی ۸ هفته متوالی در شیفت عصر و در یک باشگاه ثابت برای همه افرادی که جزو مطالعه بودند، اجرا می‌شد (به صورت متناوب، یک جلسه تمرین هوازی و جلسه بعد تمرین مقاومتی). در ابتدای هر جلسه، آزمودنی‌ها برنامه گرم‌کردن عمومی (۱۰ دقیقه دویدن) و گرم‌کردن ویژه هر تمرین (۳ تا ۵ دقیقه) و در انتهای هر جلسه تمرینات کششی و سرد کردن (۵ دقیقه) را اجرا می‌نمودند. تمرین هوازی شامل دویدن روی نوارگردان (۲۰ تا ۳۰ دقیقه) در ۶۰ تا ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه، اجرا شد. هر دو هفته یک بار با توجه به پیشرفت افراد، هم به شدت و هم به مدت تمرین اضافه می‌شد. برای به دست آوردن ضربان قلب پیک ازفرمول ذیل استفاده شد (۴).

Peak HR= ۲۱۰ -(سن * ۰/۵۶)- ۱۵/۵

برنامه تمرینی در هفته، ۳ جلسه و هر جلسه حدود ۱/۵ ساعت به طول می‌انجامید. هر جلسه تمرین مقاومتی شامل ۱۰ ایستگاه بود که در جدول ۱ آورده شده است. فاصله استراحتی بین دوره‌ها ۳ تا ۵ دقیقه در نظرگرفته شد. پیش از شروع دوره تمرینی، یک تکرار بیشینه هر فرد برای برآورد شدت تمرینی محاسبه می‌شد. ۷۵ تا ۸۵ درصد یک تکرار بیشینه برای شدت تمرین در نظر گرفته شد. در طول تمرینات با توجه به پیشرفت هر فرد به میزان وزنه اضافه می‌شد.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

جدول ۱: برنامه تمرینی (نوع حرکت، تکرار و میزان نسبی بار)

ایستگاه	دور	تعداد تکرار (۷۵-۸۵ درصد یک تکرار بیشینه)
پرس سینه	۳	۵-۸ تکرار
زیربغل با سیم‌کش	۳	۵-۸ تکرار
پرس سرشانه	۲	۵-۸ تکرار
پرس پا	۲	۵-۸ تکرار
پشت پا	۲	۵-۸ تکرار
جلو پا	۲	۵-۸ تکرار
ساق پا	۲	۵-۸ تکرار
جلو بازو	۳	۵-۸ تکرار
پشت بازو	۳	۵-۸ تکرار
شنای سوئدی اصلاح شده	۱	۵-۸ تکرار

پس از پایان ۸ هفته، دوباره از آزمودنی‌ها خون‌گیری انجام و داده‌های به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرارگرفتند. جهت مدیریت و تحلیل داده‌های پژوهش مورد نظر از آمار توصیفی (نما، میانه، میانگین، واریانس و انحراف معیار) و آمار استنباطی از آزمون T مستقل، آزمون T وابسته و ضریب همبستگی پیرسون و نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده و سطح معنی‌داری $p\leq ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سنی افراد مورد مطالعه، ۱/۵ ± ۴۰/۵ سال بود. دو گروه مورد مطالعه از نظر متغیرهای دموگرافیک همگن بودند. سایر مشخصات جمعیت شناختی افراد شرکت‌کننده در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد شرکت‌کننده در مطالعه

متغیر	گروه آزمون	گروه کنترل	p-value
میانگین قد	۱/۶± ۰/۰۸ متر	۱/۸۰± ۰/۲ متر	<۰/۰۸
میانگین وزن	۹۳/۴۳ ± ۳/۶۰ کیلوگرم	۹۶/۰۵ ± ۳/۱۰ کیلوگرم	۰/۱
میانگین BMI	۲۸/۶۳± ۳/۹۹ کیلوگرم بر متر مربع	۳۱/۸۳± ۴/۱۱ کیلوگرم بر متر مربع	<۰/۲۰
میانگین WHR	۰/۸ ±۰/۱	۰/۹ ±۰/۱۵	۰/۱۱۳
میانگین درصد چربی	۳۹/۶ ± ۵/۵	۳۹/۰۲ ± ۴/۹	<۰/۶

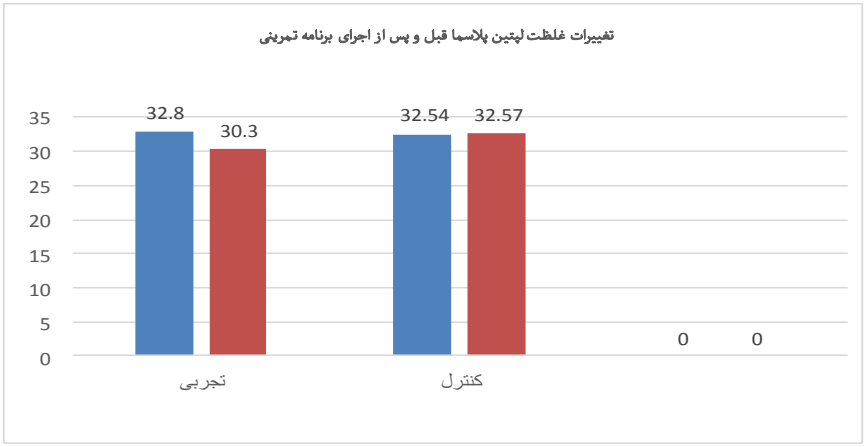
طبق آزمون همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های آنتروپومتریک با میزان لپتین پلاسما در کارمندان مرد چاق ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($p<۰/۰۵$). همچنین بین ویژگی‌های آنتروپومتریک با میزان انسولین پلاسما در کارمندان مرد چاق بر اساس آزمون همبستگی پیرسون نیز ارتباط معنی‌داری مشاهده شد ($p\leq ۰/۰۵$). (جدول ۳).

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

جدول ۳: ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریک و میزان لپتین و انسولین پلاسما

انسولین	لپتین	
*۰/۶	*۰/۵	ضریب پیرسون BMI
*۰/۶	*۰/۶	ضریب پیرسون WHR
*۰/۷	*۰/۵	ضریب پیرسون درصد چربی

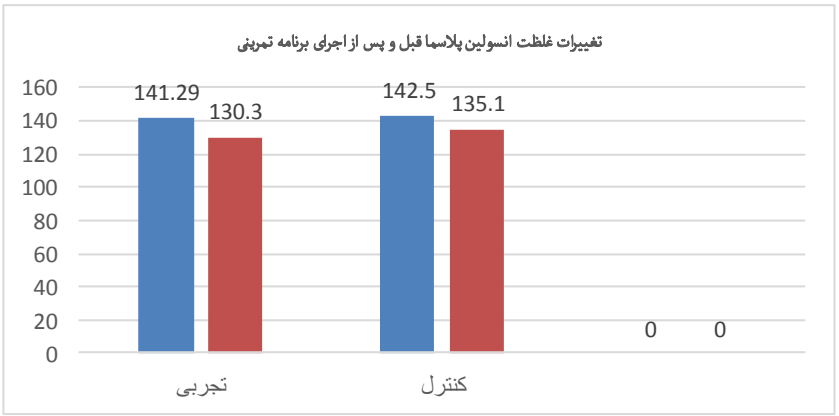
نتایج پژوهش حاضر همچنین نشان داد، با توجه به سطح معنی‌داری به دست آمده از آزمون T زوجی ($p\geq ۰/۰۵$) بین میزان تغییرات لپتین پلاسما در گروه تجربی، قبل و بعد از دوره تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. این موضوع در نمودار ۱ هم آشکار به نظر می‌رسد.



تغییرات غلظت لپتین پلاسما پس از اجرای برنامه تمرینی
تغییرات غلظت لپتین پلاسما قبل از اجرای برنامه تمرینی

نمودار ۱: میزان تغییرات لپتین پلاسما در گروه تجربی

طبق نتایج حاصل بین میزان انسولین پلاسما در گروه تجربی، قبل و بعد از دوره تمرینی نیز تفاوت معنی‌داری دیده نشد. این مطلب در نمودار ۲ نشان داده شده است.



تغییرات غلظت انسولین پلاسما پس از اجرای برنامه تمرینی
تغییرات غلظت انسولین پلاسما قبل از اجرای برنامه تمرینی

نمودار۲: میزان تغییرات انسولین پلاسما در گروه تجربی

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

از دیگر نتایج مطالعه این بود که بین میزان لپتین پلاسما در دو گروه تجربی و شاهد بعد از دوره تمرینی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p≥۰/۰۵). همچنین قبل از فرآیندآزمایش اختلاف معنی‌داری بین شرکت‌کنندگان درهر دوگروه تجربی وکنترل از نظر مقدارآدیپونکتین وجود نداشت. اما اندازه‌گیری‌ها نشان داد سطح آدیپونکتین سرمی در اثر تمرینات ترکیبی افزایش می‌یابد که این افزایش از نظرآماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۳). برای این موارد از آزمون T مستقل استفاده شد که در جدول ۴ به تفکیک نشان داده شده است. طبق آزمون T مستقل بین میزان انسولین پلاسما در گروه تجربی و شاهد، قبل و بعد از دوره تمرینی نیز تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ٤: میزان لپتین، انسولین،آدیپونکتین پلاسما در دو گروه تجربی و شاهد

	میانگین گروه تجربی	میانگین گروه شاهد	T
میزان لپتین	۳۰/۳	۳۱/۱	-۰/۲۲۵
میزان آدیپونکتین	۱۵/۸۴	۱۲/۷۹	۰/۳۲۵
میزان انسولین	۱۳۰/۳	۱۳۵/۱	۰/۷۶۷

همچنین نتایج آزمون T همبسته نشان داد که بین میزان تغییرات لپتین پلاسما در گروه شاهد و نیز بین میزان تغییرات انسولین پلاسما در گروه شاهد، قبل و بعد از دوره تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. این مطلب با توجه به سطح معنی‌دار به دست آمده (p≥۰/۰۵) در جدول ۵ دیده می‌شود.

جدول ٥: میزان تغییرات لپتین و انسولین پلاسما در گروه شاهد

	میانگین قبل از تمرین	میانگین بعد از تمرین	T
میزان لپتین	۳۲/۸	۳۱/۱	۱/۹۰
میزان انسولین	۱۴۲/۵	۱۳۵/۱	۱/۵۱

بحث و نتیجه‌گیری

از موضوعات مهمی که ذهن متخصصان علوم ورزشی و همچنین علوم پزشکی را به خود معطوف داشته، چاقی یا اضافه وزن در افراد چاق بوده چراکه این بیماری با سایر بیماری‌های قلبی- عروقی ارتباطی تنگاتنگ دارد. از این رو پژوهش‌های بسیاری به منظور شناخت عوامل مختلف این بیماری و راه‌های مقابله با آن انجام گرفته که به دلیل گستردگی، نتایج متفاوتی به دنبال داشته است. هدف پژوهش پیش‌رو، بررسی تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر میزان لپتین، آدیپونکتین و انسولین پلاسما در کارمندان چاق شبکه بهداشت پلدختر (استان لرستان) بود.

نتایج نشان داد که میزان لپتین و انسولین با ویژگی-های آنتروپومتری ارتباط معنی‌داری دارد، میزان لپتین و انسولین در گروه تجربی قبل و بعد از دوره تمرینی تفاوت معنی‌داری ندارد، میزان لپتین و انسولین گروه تجربی در پایان تمرینات در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری ندارد و میزان سطوح آدیپونکتین قبل از شروع تمرینات در دو گروه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، اما پس از هشت هفته تمرین ترکیبی،

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

میزان تغییرات آدیپونکتین به طور معنی‌داری افزایش یافته بود.

در پژوهش حاضر، نشان داده شد که بین میزان لپتین و انسولین با ویژگی‌های آنتروپومتری ارتباط معنی‌داری وجود دارد. تغییرات وسیع در غلظت‌های لپتین درسطح معینی از چربی بدن مشاهده شده است. این موضوع بیان می‌کند که ممکن است عوامل دیگری درتنظیم میزان لپتین درگیر شوند. از بین این عوامل می‌توان به انسولین، کورتیکواستروئیدها، اسیدهای چرب آزاد و دریافت غذا اشاره کرد. به علاوه تفاوتهای ناحیه‌ای در چربی نیز دراین ساز و کار کنترلی سهیم اند زیرا چربی‌های زیرپوستی درمقایسه با چربی‌های احشایی، لپتین بیشتری ترشح می‌کنند (۲۰). همچنین مشخص شده است که میزان لپتین سرمی با درصد چربی بدن همبستگی زیادی داشته و بعد از کاهش وزن کاهش می‌یابد (۲۱) که با نتایج پژوهش پیش‌رو هم‌خوانی دارد.

ثانگ[2] و همکاران نشان دادند که اندازه‌ی سلول های چربی در نواحی تجمع چربی و پاسخ آن‌ها به تحریک بتا آدرنرژیک و انسولین متفاوت است و تغییرات کوتاه‌مدت و بلندمدت در تعادل انرژی می‌تواند بیان ژن چاقی و ترشح لپتین را تعدیل کند (۲۲) مداح و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهش خود که به ارتباط هورمون‌های جنسی، لپتین و شاخص‌های تن‌سنجی در مردان پرداختند، به این نتیجه رسیدند که در مردان، غلظت بالای لپتین و سطح پایین تستوسترون و SHBG سرم با وزن بدن مرتبط و نیز غلظت بالای لپتین و سطح پایین تستوسترون سرم، مستقل از BMI با یکدیگر هستند (۲۳). از اولین پژوهش‌هایی که درباره سطوح لپتین در مردان ورزیده با توده چربی کم و توده عضلانی زیاد انجام شد، گویای این بود که در افراد دارای اضافه وزن، لپتین با BMI همبستگی دارد و این امر با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد، اما این همبستگی در ورزشکاران یا افراد عادی در گروه کنترل دیده نمی‌شود. در توجیه این مساله، نویسندگان بیان کرده‌اند که با توجه به بالا بودن BMI در افرادی که تمرینات با وزنه انجام می‌دهند، همبستگی معنی‌داری بین لپتین و BMI در آنها مشاهده نشده و این بخش از نتایج پژوهش با یافته‌های مطالعه فعلی مغایرت دارد. بیان شده است که تمرینات با وزنه، مستقل از تغییراتی که در ترکیب بدن به وجود می‌آورد، بر لپتین اثری ندارد (۲۴).

با توجه به شواهد مطرح شده می‌توان گفت که این امکان وجود دارد که به وسیله‌ی تمرین، ویژگی‌های آنتروپومتری را تعدیل نمود و بر ترشح لپتین و انسولین تأثیر گذاشت و در واقع این احتمال وجود دارد که در پژوهش حاضر شیوه تمرینی مورد استفاده برای تعدیل ویژگی‌های آنتروپومتری مؤثر واقع نبوده است.

پژوهش پیش رو همچنین نشاد داد، میزان لپتین و انسولین در گروه تجربی قبل و بعد از دوره تمرینی و همچنین در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت. اعتقاد بر این بوده که لپتین نقشی حیاتی در تعادل انرژی به همراه دارد (۲۵). شواهد پیشین در مورد تأثیر فعالیت‌های منظم ورزشی بر غلظت لپتین نتایجی را ارائه داده‌اند اما نوعی عدم اطمینان باقی مانده که لپتین در گردش چگونه به تمرین ورزشی پاسخ می‌دهد و از این رو منجر به وجود نتایج متناقض در مطالعات گذشته شده است. این امر احتمالا ناشی از تفاوت در روش اجرای تمرینات، افراد آزمودنی و یا شاید تعادل انرژی آن‌ها باشد (۲۶).

پژوهش‌های معدودی که به بررسی تأثیرات کوتاه-مدت و بلندمدت تمرینات مقاومتی بر میزان لپتین افراد بزرگسال پرداخته‌اند، بسیار بحث‌انگیز هستند (۲۷).

2- Thong

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

آتشک و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی خود نشان دادند که انجام ۳ ماه تمرینات مقاومتی هر چند تأثیر معنی-داری بر BMI ندارد ولی باعث بهبود ترکیب بدنی می-شود. از طرف دیگر این تمرینات کاهش معنی‌داری در غلظت لپتین دارد (۲۸) که با نتایج پژوهش پیش رو هم‌راستا نیست. همچنین فاتوروس و همکاران کاهش غلظت لپتین پلاسما را در ۵۰ مرد غیرفعال پس از برنامه تمرینی مقاومتی گزارش کرده‌اند (۶ ماه، ۳ روز در هفته، ۱۰ تمرین و سه دوره) این نویسندگان به کاهش لپتین همراه با کاهش مجموع ضخامت چین پوستی و BMI اشاره کرده‌اند (۲۹) در مطالعه‌ای دیگر مشخص شد که یک دوره‌ی ۶ هفته‌ای از تمرینات مقاومتی تأثیر معنی‌داری بر میزان لپتین و انسولین پلاسمای کودکان چاق ندارد (۳۰) که مبین نتایج پژوهش حاضر است. کرامر و همکارانش نیزدر سال ۲۰۰۱ در پژوهشی روی نوجوانان دونده، غلظت لپتین در حالت استراحتی و پس از تمرین را در طول یک دوره‌ی تمرینی اندازه‌گیری کردند. سطوح لپتین استراحتی در طی ۷ هفته متعادل نشد و البته در بررسی پاسخ‌های حاد نیز کاهش معنی-داری دیده نشد. نوجوانان چاق که برنامه تمرینی ۸ ماهه‌ای را اجرا کرده بودند، نتیجه‌ای قابل توجه در مقادیر متوسط لپتین نشان ندادند، این در حالی است که در پاسخ‌های فردی، دامنه تغییرات زیادی مشاهده شد. تغییر در لپتین به طور معکوس با میزان اولیه لپتین و تغییرات به وجود آمده در آمادگی قلبی عروقی در ارتباط می‌باشد. همچنین اشاره شده که رژیم غذایی، سطح فعالیت بدنی، چربی احشایی و غلظت گلوکز با لپتین همبستگی نداشته است. البته نوجوانانی که کمترین افزایش آمادگی قلبی عروقی را نشان داده بودند، بیشترین میزان لپتین را دارا بودند (۳۱). تأثیر یک دوره تمرین مقاومتی دایره‌ای بر سطح پلاسمایی گرلین آسیل‌دار، انسولین و هورمون رشد در پسران ۱۷ تا ۱۹ سال دارای اضافه وزن در مطالعه توسلی و همکاران (۱۳۹۳) مورد سنجش قرار گرفت که به دنبال انجام ۱۲ هفته تمرین مقاومتی دایره‌ای، میزان هورمون‌های گرلین آسیل‌دار و هورمون رشد، افزایش معنی‌داری داشت و سطح انسولین نیز تفاوت معنی‌داری را نشان نداد که با نتایج پژوهش پیش‌رو در تطابق است (۱۹).

از دیگر یافته‌های این مطالعه افزایش معنی‌دار سطح سرمی آدیپونکتین بود. مشاهده شد که میزان سطوح آدیپونکتین قبل از شروع تمرینات در دو گروه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند اما پس از هشت هفته تمرین ترکیبی، میزان تغییرات آدیپونکتین به طور معنی‌داری افزایش یافته بود که که با نتایج کاظمی و همکاران هم‌سو، اما با نتایج تحقیقات پیری و همکاران (۳۲) و نیز سوری و همکاران (۳۳) در تضاد بوده و شاید متفاوت بودن نوع آزمودنی(در هر دو مطالعه، آزمودنی‌ها کودکان چاق بودند) و یا نوع تمرینات در تحقیق پیری پروتکل تمرینی از نوع تمرینات هوازی و در پژوهش سوری اینتروال با شدت بالا، از دلایل این تناقض بوده باشد. همچنین گزارش شده است که آدیپونکتین تأثیر محافظتی بر بیماری عروق کرونری داشته و در نهایت ارتباط معکوسی بین انسولین وآدیپونکتین پلاسماوجود دارد. لذا ارتباط معکوس بین انسولین و آدیپونکتین ممکن است از تأثیرپذیری عملکرد انسولین از TNF -α حاصل شود (۶).

فعالیت بدنی منظم موجب افزایش حساسیت به انسولین می‌شود که این افزایش می‌تواند مستقل از تغییرات توده بدنی و بافت چربی باشد. افزایش حساسیت به انسولین ناشی از تمرینات ورزشی را به تغییرات عضلانی در متابولیزه کردن گلوکز نسبت می-دهند. چه بسا تمرینات طولانی‌مدت‌تر یا استفاده از تمرینات ترکیبی (مقاومتی و هوازی) و تمرینات تناوبی

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

به همراه کنترل برنامه غذایی برای تأثیر بر میزان لپتین و انسولین در افراد چاق، تأثیر بهتری داشته باشد.

شایان ذکر است نتایج این پژوهش نشان داد که یک دوره تمرینات ترکیبی بر میزان لپتین انسولین پلاسما در کارمندان چاق تأثیر معنی‌داری ندارد اما باعث افزایش آدیپونکتین در افراد چاق می‌شود که افزایش آدیپونکتین خود باعث بهبود بیماری‌های قلبی- عروقی و چاقی می‌شود. همچنین با توجه به وجود ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتری و میزان لپتین و انسولین به نظر می‌رسد که با تأثیر بر این ویژگی‌ها از طریق تمرینات ورزشی بتوان بر میزان این دو عامل تأثیر گذاشت. بنابراین به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه نیاز می‌باشد تا بتوان به نتایج دقیق‌تری در این رابطه دست یافت. امید است نتایج این پژوهش زمینه‌ای برای پژوهشگران، مربیان و متخصصان ورزشی قرار گیرد تا بتوان با شناخت دقیق بیماری چاقی و تقلیل عوارض آن در راستای ارتقای سلامت عمومی افراد جامعه گام برداشت.

محدودیت‌های پژوهش

تفاوت‌های فردی، تغذیه {با توجه به شرایط موجود یعنی شاغل بودن و بودجه محدود طرح تحقیقاتی حاضر} و ریتم شبانه‌روزی آزمودنی‌ها که جزو محدودیت‌های غیر قابل کنترل در این پژوهش بودند در نظر گرفته شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب کمیته تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی لرستان انجام گرفت؛ بنابراین، ضمن سپاس‌گزاری از کلیه‌ی افرادی که دراین طرح به ما یاری رساندند، زحمات آن‌ها را ارج می‌نهیم.

References

1- Ellulu MS, Patimah I, Khaza'ai H, Rahmat A, Abed Y. Obesity and inflammation: the linking mechanism and the complications. Arch Med Sci. 2017; 13(4):851.
2- Naderi L, Sharifi G. Comparison of the Effect of 8 weeks concurrent training and green coffee supplementation on serum adipsin and Insulin resistance in obese women. Armaghane-danesh. 2017; 22(5): 623-636.
3- García-Hermoso A, Ceballos-Ceballos R, Poblete-Aro C, Hackney A, Mota J, Ramirez-Velez R. Exercise, adipokines and pediatric obesity: a meta-analysis of randomized controlled trials. Int J Obes. 2017; 41(4):475.
4- Mosaffa N, Abedi B. The effect of 8 weeks of interval training on the serum adipokines (Adiponectin and PAI-1) and adhesion molecule (VCAM-1) in sedentary overweight Women. Sports Sci. 2018; 1(2): 194-207.
5- Ernst MC, Sinal CJ. Chemerin: at the crossroads of inflammation and obesity. Trends Endocrinol Metab. 2010; 21(11):660–7.
6- Achari AE, Jain SK. Adiponectin, a therapeutic target for obesity, diabetes, and endothelial dysfunction. Int J Mol Sci. 2017; 18(6):1321.
7- Kraemer RR, Chu H, Castracane VD. Leptin and exercise. Exp Biol Med. 2002; 227(9):701-8.
8- Hojjati Z, Rahmaninia F, Soltani B, Rahnama N. Leptin, heart disease and exercise. J Motion Exer Sports. 2008; 1(11): 77-65.
9- Abedi B, Abedi B. The effect of resistance training on some factors of physical fitness and markers Inflammation in overweight men. Sports J Sport Sci. 2013; 5(4): 49-64.
10- Konstantinides S, Schäfer K, Koschnick S, Loskutoff DJ. Leptin-dependent platelet aggregation and arterial thrombosis suggests a mechanism for atherothrombotic disease in obesity. J Clin Invest. 2001; 108(10):1533-40.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

11- Hojjati Z, Rahmaninia F, Soltani B, Rahnama N. The effects of aerobic exercise and resistance to serum brullipin and some risk factors for coronary artery disease in obese girls. Quart Olympics. 2008; 16(42): 1-7.
12- Figueiredo L, Nunes RB, Marmett B, de Sá LBPC, Arbex AK. Anti-inflammatory effects of physical exercise on obesity. Open J Endocr Metab Dis. 2017; 7(1):44.
13- Avazpor S, Kalkhoran JF, Amini HA. Effect of 8 Weeks of High Intensity Interval Training on Plasma Levels of Adiponectin and Leptin in Overweight Nurses. Novel Biomed. 2016;4(3):87-92.
14- Leggate M, Carter WG, Evans MJ, Vennard RA, Sribala-Sundaram S, Nimmo MA. Determination of inflammatory and prominent proteomic changes in plasma and adipose tissue after high-intensity intermittent training in overweight and obese males. J Appl Physiol. 2012; 112(8):1353-60.
15- Meier U, Gressner AM. Endocrine regulation of energy metabolism: review of pathobiochemical and clinical chemical aspects of leptin, ghrelin, adiponectin, and resistin. Clin Chemist. 2004; 50(9):1511-25.
16- Zhang H, Tong TK, Qiu W, Zhang X, Zhou S, Liu Y, et al. Comparable effects of highintensity interval training and prolonged continuous exercise training on abdominal visceral fat reduction in obese young women. J Diabetes Res. 2017; 2017: 1-9.
17- Patané G, Caporarello N, Marchetti P, Parrino C, Sudano D, Marselli L, et al. Adiponectin increases glucose-induced insulin secretion through the activation of lipid oxidation. Acta Diabetol. 2013; 50(6):851-7.
18- Hilton LK, Loucks AB. Low energy availability, not exercise stress, suppresses the diurnal rhythm of leptin in healthy young women. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2000; 278(1):43-9.
19- Tavasoli H, Tofighi A, Hossein Panah F, Hedayati M. The effect of a circadian resistance training course on the plasma levels of acyl ghrelin, insulin and growth hormone in boys aged 17-19 years with overweight. J Zanjan Univ Med Sci. 2014; 22 (93): 38-48.
20- Haghighi AH, Hamedinia MR. 13-week Effect of Blephalin Aerobic Exercise on Obese Men. Quart Olympics. 2008; 16 (1): 80-9.
21- Shahidi F, Khani MT, Aminian T, Kurdi MR, Sakhiri R, Arjmandi M. The effect of prolonged and increasing aerobic exercises on serum leptin levels and selective hormones in extra-weight women. Res Sport Sci. 2008; 21: 29-41. (persian)
22- Thong FS, Hudson R, Ross R, Janssen I, Graham TE. Plasma leptin in moderately obese men: independent effects of weight loss and aerobic exercise. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2000; 279(2): 307-13.
23- Maddah M, Jazayeri SA, Mirdamadi R, Ashrafian, MR, Jalali M. Relationship between sex hormones, leptin and tonometric indices in men. Fert Infert Quart. 2001; 4-13.
24- Finlayson G, Caudwell P, Gibbons C, Hopkins M, King N, Blundell J. Low fat loss response after medium-term supervised exercise in obese is associated with exercise-induced increase in food reward. J Obes. 2011:1-8.
25- Golbidi S, Laher I. Exercise Induced Adipokine Changes and the Metabolic Syndrome. J Diabetes Res. 2014:1-16.
26- Nindl BC, Kraemer WJ, Arciero PJ, Samatallee N, Leone CD, Mayo MF, et al. Leptin concentrations experience a delayed reduction after resistance exercise in men. Med Sci Sports Exerc. 2002; 34(4):608-13.
27- Wadden TA, Considine RV, Foster GD, Anderson DA, Sarwer DB, Caro JS. Short-and long-term changes in serum leptin in dieting obese women: effects of caloric restriction and weight loss. J Clin Endocrinol Metabol. 1998; 83(1):214-8.

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

28- Atashak S, Azarbayjani M, Ghaderi M, Azizbeigi K. Hormonal Responses to Acute Resistance Exercise after Branched-Chain Amino Acids Supplementation. Int Med J. 2014; 22(1):1-5.
29- Fatouros IG, Tournis S, Leontsini D, Jamurtas AZ, Sxina M, Thomakos P, et al. Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. J Clin Endocrinol Metabol. 2005; 90(11):5970-7.
30- Zafeiridis A, Smilios I, Considine RV, Tokmakidis SP. Serum leptin responses after acute resistance exercise protocols. J Appl Physiol. 2003; 94(2):591-7.
31- Kraemer R, Chu H, Castracane VD. Leptin and exercise. Exp Biol Med. 2002; 227(9):701-8.
32- Piri M, BagharAbadi V, Amirkhani Z, Hejazi M. Effect of aerobic training on a course of leptin levels, serum cortisol and testosterone in obese men and lean. Res Sport Scie. 2009; 22:99-116.
33- Soori R, Salehian O. Effects of high and low intensity endurance training on levels of leptin, cortisol, testosterone, growth hormone, and insulin resistance index in sedentary obese men. J Sport Biomotor Sci. 2012; 6(2):17-28. (Persian)

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]

Original paper

The Effect of a Combined Training Course on the Level of Leptin, Adiponectin, and Insulin Plasma in Obese Man's Workers in the Health Network of Poldokhtar

Shirzad Safari [1], Afsaneh Raiesifar [2], Zeinab Raiesifar [3], Razieh Shirzadegan [1*], Hadis Nazari [4]
1- Msc in Nursing, School of nursing and Midwifery, Social Determinants of Health Research Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.
2- PhD in Nursing, Assistant professor, Department of nursing, School of nursing and Midwifery, Ilam. University of Medical Sciences, Ilam, Iran.
3- Msc Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, IR Iran.
4- Msc in Nursing, Department of nursing, School of nursing and Midwifery, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.
Corresponded Author: Tel: 09916519106 Email: raziehshirzad07@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5910-6809

Abstract

Background and Aim: The high prevalence of obesity is one of the major public health problems. The effect of regular aerobic exercise on weight loss is well known, but little evidence of the effect of combined training on plasma leptin, adiponectin and insulin levels exists. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of a combined training course on plasma leptin, adiponectin, and insulin levels.

Material and Method: This quasi-experimental study was performed on 40 obese men in Poldokhtar city in 2017. Before and after the training period, blood samples and BMI measurements were taken from the participants. ELISA method was used to measure plasma leptin, insulin and adiponectin levels.

Data were analyzed using Pearson correlation coefficient at significancy level of $P < 0.05$.

Results: The groups did not have a significant statistical difference ($p > 0.05$) in demographic findings. The results showed a significant relationship between leptin and insulin levels with anthropometric characteristics ($P < 0.05$), but there was no significant difference between leptin and insulin in the intervention group before and after the training period. There was no significant difference between leptin and insulin levels in intervention and control group ($p > 0.05$).

Conclusion: The results showed that a period of combined exercise did not have a significant effect on plasma leptin and insulin levels. Therefore, further investigation is needed so that more precise results can be obtained.

Keywords: Leptin, Insulin, Adiponectin, Combined exercise, Obesity

[Downloaded from zanko.muk.ac.ir on 2026-11-25]