مقاله اصیل پژوهشی

تأثیر فعالیت ورزشی طولانی مدت بر میزان گرلین سرم در مردان چاق

مجتبی ایزدی[1]، قدرت الله باقری[2]، هما مسرور[3]، لاله بهبودی[4]، حسین دوعلی[5]

چکیده

زمینه و هدف: گرلین، یک پپتید ۲۸ اسیدآمینه‌ای، نقش مهمّی را در تنظیم وزن بدن و هموستاز انرژی بازی می‌کند. در این مطالعه، پاسخ گرلین به یک برنامه تمرینات هوازی طولانی مدت در مردان چاق بررسی شد.

روش تحقیق: در این مطالعه نیمه تجربی ۳۰ مرد چاق بزرگسال به شیوه تصادفی، به دو گروه فعال (تجربی) و غیر فعال (کنترل) تقسیم شدند. سطوح گرلین سرم، نیمرخ چربی (تری‌گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین‌های پر و کم چگال) و شاخص‌های آنتروپومتریکی در زمان‌های قبل و بعد از ۱۲ هفته ورزش هوازی و بی‌تمرینی، به ترتیب در گروه‌های تجربی و کنترل اندازه‌گیری شدند. نمونه‌گیری خون بعد از ۱۲ ساعت گرسنگی شبانه از همه افراد به عمل آمد. آنالیز آماری با استفاده از آزمون تی‌تست در محیط نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۵) انجام گرفت.

یافته‌ها: تمرین هوازی به کاهش معنی‌دار گرلین سرم و شاخص‌های آنتروپومتریکی گروه تجربی منجر شد ($P<۰/۰۵$)؛ همچنین غلظت تری‌گلیسرید و نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال نیز در پاسخ به ورزش هوازی در گروه تجربی کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). همه متغیرها در گروه کنترل در پاسخ به بی‌تمرینی بدون تغییر ماندند.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها نشان می‌دهد که برنامه تمرین ورزشی می‌تواند با کاهش معنی‌دار وزن و سطوح چربی بدن در افراد چاق، کاهش گرلین سرم را به دنبال داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: گرلین، چاقی، ورزش هوازی، نیمرخ چربی

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۰؛۱۸ (۴): ۲۸۵-۲۹۲

دریافت: ۱۳۹۰/۲/۳۱ پذیرش: ۱۳۹۰/۷/۱۷

[1] نویسنده مسؤول، دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش، مربی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران
آدرس: ساوه- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه- دبیرخانه مرکزی- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی
تلفن: ۰۹۱۹۳۵۵۱۹۶۰ نمابر: ۰۲۵۵۲۲۲۱۹۱۳ پست الکترونیکی: izadimojtaba2006@yahoo.com
[2] استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، عضو هیات علمی دانشگاه تهران، پردیس قم، ایران
[3] استادیار، گروه داخلی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران
[4] استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلام شهر، ایران
[5] مربی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران

مقدمه

در بیشتر انسان‌ها وزن بدن در شرایط یکسان یا تعادل انرژی ثابت می‌ماند؛ به طوری که این پدیده می‌تواند سال‌ها به طول انجامد. لازمه ثبات وزن، داشتن تعادل انرژی یکسان است؛ به طوری که میزان جذب و هزینه انرژی در طول شبانه‌روز یکسان باشد. اختلال در تعادل انرژی عمدتاً با مشکلات افزایش یا کاهش وزن آدمی همراه است (۱) از این رو، شناخت عوامل محیطی یا ژنیتیکی مؤثر در عدم تعادل بین جذب و هزینه انرژی، همواره در حال بررسی است و مطالعات متعددی در این زمینه در حال اجراست. در این میان نقش عوامل هورمونی نیز در کانون توجه متخصصین علوم بهداشت و تندرسی قرار دارد. گرلین یکی از پپتیدهای چرخه خون است که به واسطه ارسال سیگنال به هیپوتالاموس، در تنظیم جذب غذا و وزن بدن دخالت دارد (۲). این هورمون پپتیدی ۲۸ اسیدآمینه‌ای، عمدتاً توسط معده و تا اندازه‌ای توسط سایر بافت‌های بدن نظیر دستگاه گوارشی، پانکراس و بزاق نیز ترشح می‌شود (۳). سطوح گرلین خون قبل از مصرف غذا افزایش یافته و پس از صرف غذا به سرعت کاهش می‌یابد؛ به طوری که تا یک ساعت پس از صرف غذا به پایین‌ترین میزان خود می‌رسد (۴). امّا در افراد چاق در مدت زمان کوتاهی پس از صرف غذا سطوح گرلین خون مجدداً افزایش می‌یابد و افزایش غلظت گرلین خون با شروع مجدّد گرسنگی همراه است (۵). از طرفی، علی‌رغم نقش گرلین در تنظیم کوتاه مدّت مصرف غذا، نقش آن در تنظیم طولانی مدّت تعادل انرژی نیز گزارش شده است (۶)؛ همچنین مشخص شده است که مصرف روزانه گرلین، با مهار مشارکت چربی‌ها در سوخت و ساز انرژی، به افزایش سطوح چربی بدن منجر می‌شود (۶). نقش گرلین در هموستاز گلوکز و متابولیسم کربوهیدرات و چربی نیز در برخی مطالعات گزارش شده است؛ چرا که مصرف گرلین در انسان‌ها به کاهش سطوح انسولین خون و افزایش غلظت گلوکز منجر شده است (۷). یک مطالعه اخیر نیز نشان داد که مصرف گرلین توسط موش‌ها با ایجاد اختلال در متابولیسم چربی در بافت چربی، کبد و عضلات اسکلتی، افزایش وزن بدن را به همراه دارد (۸). در این راستا برخی مطالعات نیز بیان می‌کنند که تغییر در سطوح گرلین سیستیمیک به عواملی نظیر جنسیت، نوع چاقی و سطوح مقاومت انسولین وابسته است (۹). علاوه بر این نقش ورزش و کاهش وزن ناشی از ورزش روی سطوح سیستمیک این هورمون پپتیدی نیز همواره در حال بررسی است و در این خصوص یافته‌های متناقضی به چشم می‌خورد؛ به طوری که یافته‌های یک مطالعه اخیر نشان داد که یک جلسه فعالیت ورزشی دوچرخه سواری، غلظت گرلین را به میزان معنی‌داری کاهش می‌دهد (۱۰). در مطالعه دیگری نیز، ۴ هفته فعالیت ورزشی با کاهش معنی‌دار گرلین خون همراه بود (۱۱). امّا برخلاف یافته‌های مذکور، برنامه ورزشی طولانی مدت روی افراد چاق در یک مطالعه اخیر که با کاهش وزن افراد همراه بود، به افزایش معنی‌دار غلظت گرلین پلاسما منجر شد (۱۲)؛ اما در مطالعه دیگری، ۶۰ دقیقه فعالیت روی تریدمیل با تغییر در سطوح گرلین و ابستاتین همراه نبود (۱۳). مرور یافته‌های پژوهشی از تناقض بین یافته‌ها در خصوص پاسخ گرلین به فعالیت ورزشی حکایت داد؛ از این رو، با توجه به نقش کلیدی این هورمون پپتیدی در هموستاز و تنظیم وزن بدن، مطالعه حاضر با هدف تأثیر برنامه تمرینات هوازی ۱۲ هفته‌ای روی سطوح سرمی آن در مردان چاق بزرگسال قابل طرح و بررّسی است.

روش تحقیق

در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۳۰ مرد چاق بزرگسال از بین اساتید و کارکنان دانشگاه ساوه به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۲ هفته تمرین هوازی) و کنترل (بی‌تمرینی) قرار گرفتند. چاقی در مطالعه، داشتن شاخص توده بدنی بین ۳۰ تا ۳۶ کیلوگرم بر متر مربع ($۳۰\leq BMI\leq ۳۶$) بود. افراد مورد مطالعه در دامنه سنّی (۸±۴۴سال) و قد (۶±۱۷۵سانتی‌متر) قرار داشتند. به افراد مورد مطالعه توصیه شد که در طول برنامه تمرینی، رژیم غذایی قبل از برنامه تمرینی را ادامه دهند.

معیار ورود و خروج:

افراد مورد مطالعه فاقد هر گونه بیماری قلبی-عروقی، بیماری گوارشی، کلیوی و اختلالات کبدی یا دیابتی بودند؛ علاوه بر این، چنانچه هر یک از افراد در طول ۶ ماه گذشته در فعالیت‌های ورزشی منظم یا رژیم غذایی برنامه ریزی‌شده شرکت داشتند، از شرکت در مطالعه منع شدند.

اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریکی:

پس از معرفی و آگاهی افراد از اهداف پژوهش و تکمیل فرم رضایت‌نامه، مراحل اجرای پژوهش شروع شد. شاخص‌های آنتروپومتریکی در محیط آزمایشگاه فیزیولوژی اندازه‌گیری شدند؛ به طوری که محیط شکم و باسن، در پهن‌ترین نقطه با استفاده از متر نواری غیر قابل ارتجاع اندازه‌گیری شد؛ همچنین قد افراد در حالت ایستاده و بدون کفش به گونه‌ای که کتف‌ها از پشت با دیوار مماس بودند، اندازه‌گیری شد. اندازه‌های مربوط به وزن و درصد چربی بدن با حدّاقل پوشش، توسط دستگاه سنجش ترکیب بدن (Omron، ساخت فنلاند) ثبت شد. از تقسیم محیط شکم به باسن، نسبت محیط شکم به باسن اندازه‌گیری شد؛ همچنین شاخص توده بدن، از تقسیم وزن بدن (کیلوگرم) بر قد (متر مربع) هر فرد، اندازه‌گیری شد.

نمونه‌گیری خون:

به آزمودنی‌ها توصیه شد که ۴۸ ساعت قبل از اجرای نمونه‌گیری‌های خون از هر گونه فعالیت فیزیکی یا ورزشی اجتناب نمایند. پس از اندازه‌گیری شاخص‌های آنتروپومتریکی، از افراد دو گروه تجربی و کنترل خواسته شد تا متعاقب از ۱۲ ساعت گرسنگی شبانه، در حالت ناشتا بین ساعت‌های ۸ تا ۹ بامداد جهت نمونه‌گیری خون در محیط آزمایشگاه هماتولوژی حضور یابند. در محیط آزمایشگاه پس از ۱۵ دقیقه استراحت در حالت نشسته، ضربان قلب استراحت افراد توسط گوشی پزشکی ثبت شده و متعاقب آن ۵ میلی‌لیتر از نمونه خونی هر فرد در وضعیت ناشتا جهت اندازه‌گیری سطوح پایه گرلین سرم، تری‌گلیسرید (TG)، کلسترول تام (TC)، لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) و پرچگال (HDL) از ورید بازویی آنها گرفته شد و پس از اجرای مراحل سانتریفیوژ در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان آزمایش نگهداری شد.

پروتکل تمرینی:

بعد از اندازه‌گیری شاخص‌های آنتروپومتریکی و نمونه‌گیری‌های خون، مراحل اجرای برنامه تمرین طولانی مدت برای مدت ۱۲ هفته متوالی، به تعداد ۳ جلسه در هفته در دامنه شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه، در گروه تجربی اجرا گردید؛ به طوری که جلسات اولیه تمرین در کمترین شدت و زمان انجام گرفت و به تدریج با افزایش تعداد جلسات بر شدت و زمان فعالیت در هر جلسه افزوده می‌شد. هر جلسه تمرین به طور متوسط ۶۰ دقیقه به طول می‌انجامید. حداکثر ضربان قلب با استفاده از فرمول ۲۲۰ منهای سن تعیین می‌شد. شیوه فعالیت در هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، سپس حرکات کششی و نرمش و در ادامه، اجرای فعالیت دویدن، سپس اجرای ورزش گروهی و در نهایت ۱۰ دقیقه سرد کردن به پایان می‌انجامید. شدت فعالیت هر فرد با استفاده از ضربان‌سنج‌های پولار (ساخت آمریکا) کنترل می‌شد. در فاصله زمانی ۱۲ هفته‌ای، افراد شرکت کننده در گروه کنترل از شرکت در هر گونه فعالیت ورزشی منع شدند.

در پایان، ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی، افراد هر دو گروه کنترل و تجربی در حالت ناشتا و مشابه با وضعیت پیش‌آزمون، در محیط آزمایشگاه حاضر شدند و پس از اندازه‌گیری شاخص‌های آنتروپومتریکی و ضربان قلب استراحت، نمونه‌گیری خون با منظور تعیین اثر برنامه تمرینی روی متغیرهای پلاسمایی مذکور انجام گرفت. گرلین سرم به شیوه الیزا و با استفاده از کیت تجاری کمپانی Biovendor (ساخت اتریش) اندازه‌گیری شد. شاخص‌های بیوشیمیایی تری‌گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین‌های کم و پرچگال به روش آنزیماتیک توسط دستگاه اتوآنالایزر کوباس اندازه‌گیری شدند.

آنالیز آماری:

جهت آنالیز آماری از محیط نرم افزار SPSS (ویرایش۱۵)

استفاده گردید. از آزمون تی‌مستقل جهت مقایسه سطوح پایه متغیرهای مورد مطالعه و همچنین مقایسه متغیرهای مورد مطالعه در شرایط پس از برنامه تمرینات ورزشی در دو گروه تجربی و کنترل استفاده گردید؛ همچنین برای تعیین سطوح معنی‌داری هر یک از متغیرها به واسطه دوره تمرینی و بی‌تمرینی، به ترتیب در دو گروه تجربی و کنترل از آزمون آماری تی‌وابسته استفاده گردید. P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

یافته‌های حاصل از آزمون آماری تی‌مستقل نشان داد که سطوح پایه گرلین سرم و هر یک از شاخص‌های بیوشیمیایی نیمرخ چربی (HDL, LDL, TC, TG) در دو گروه کنترل و تجربی مشابه هستند. میانگین و انحراف استاندارد داده‌های بیوشیمیایی و آنتروپومتریکی مورد مطالعه در دو گروه تجربی و کنترل، در شرایط قبل و بعد از برنامه تمرینی در جدول شماره یک نشان داده شده است. یافته‌های آماری آزمون تی‌همبسته از کاهش معنی‌دار سطوح گرلین سرم در گروه تجربی حکایت دارد (P=۰/۰۲۱)؛ به عبارت دیگر، ۱۲ هفته تمرین هوازی به تعداد ۳ جلسه در هفته به کاهش معنی‌دار گرلین سرم منجر شد؛ همچنین برنامه تمرینی به کاهش معنی‌دار سطوح شاخص توده بدن (P=۰/۰۰۲)، درصد چربی بدن (P=۰/۰۰۰)، وزن (P=۰/۰۰۲) و سایر شاخص‌های آنتروپومتریکی منجر شد. اگرچه کاهش سطوح کلسترول تام در گروه تجربی معنی‌دار نبود (P<۰/۰۵)؛ اما کاهش معنی‌داری در تری‌گلیسرید سرم مشاهده شد (P=۰/۰۱۳)؛ همچنین علی‌رغم عدم افزایش معنی‌دار HDL، نسبت TG/HDL که از شاخص‌های تعیین‌کننده بیماری قلبی-عروقی است به میزان معنی‌داری کاهش یافت (P=۰/۰۱۱)؛ همچنین ضربان قلب استراحت افراد چاق گروه تجربی، در پاسخ به برنامه تمرینی به میزان معنی‌داری کاهش یافت (P=۰/۰۰۰). هیچ یک از متغیرهای مورد مطالعه به واسطه سه ماه بی‌تمرینی در گروه کنترل تغییر نکردند (P=۰/۰۵).

جدول ۱: مقادیر شاخص‌های آنتروپومتریکی و بیوشیمیایی در شرایط قبل و بعد از برنامه تمرینی در گروه‌های تحت مطالعه

گروه / متغیر	گروه تجربی		گروه کنترل	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
وزن (kg)	۱۰۶± ۹	۹۷±۱۱ *	۱۰۷±۶	۱۰۶±۸ #
محیط شکم (cm)	۱۰۹±۹	۱۰۳±۹ *	۱۰۸±۶	۱۰۷±۸ #
محیط باسن (cm)	۱۰۸±۵	۱۰۴±۷ *	۱۰۷±۶	۱۰۷±۵ #
نسبت دور شکم به باسن	۱/۰۱±۰/۱۲	۰/۹۹±۰/۱۱ *	۱/۰۱±۰/۰۶	۱±۰/۰۵ #
شاخص توده بدن (kg/m^2)	۳۴/۶۱±۳/۲	۳۱/۶۷±۳/۱ *	۳۵/۳۴±۱/۲۱	۳۵/۰۱±۱/۱۲ #
درصد چربی بدن (%)	۳۲/۳۳±۴/۱۰	۲۶/۹۰±۲/۵۵ *	۳۲/۴۵±۵/۱۵	۳۲/۶۵±۵/۶۸ #
تری‌گلیسرید (mg/dl)	۱۶۴±۳۷	۱۱۷±۴۰ *	۱۵۷±۳۴	۱۶۱±۴۱ #
کلسترول تام (mg/dl)	۱۸۱±۲۸	۱۷۲±۳۵	۱۸۵±۳۹	۱۷۳±۴۲
LDL (mg/dl)	۱۱۱±۲۱	۱۰۳±۲۹	۱۱۵±۱۹	۱۱۰±۳۱
HDL (mg/dl)	۴۳±۴	۴۴±۵	۴۴±۴	۴۴±۵
TG/HDL	۳/۷۶±۰/۶۴	۲/۶۸±۰/۷۹ *	۳/۸۳±۰/۶۹	۳/۵۶±۰/۹۸
ضربان قلب استراحت	۷۸±۷	۶۵±۸ *	۷۶±۶	۷۸±۸ #
گرلین سرم (pg/ml)	۵۶±۹	۴۶±۷ *	۵۸±۸	۵۷±۹ #

*: تغییرات معنی‌دار (P≤۰/۰۵) در مقایسه با گروه پیش‌آزمون می‌باشد(گروه تجربی).

: تفاوت معنی‌دار (P≤۰/۰۵) بین متغیرها پس از برنامه تمرینی سه ماه بین گروه‌های کنترل و تجربی

بحث

یافته‌ها نشان داد که ۱۲ هفته تمرین هوازی به کاهش معنی‌دار سطوح گرلین سرم در مردان بزرگسال چاق منجر می‌شود. در تأیید یافته‌های مطالعه حاضر، نتایج یک مطالعه اخیر نشان داد که سطوح گرلین پلاسمایی متعاقب یک فعالیت هوازی با شدّت متوسط به میزان معنی‌داری کاهش می‌یابد (۱۰)؛ اما یافته‌های مطالعه دیگری، عدم تغییر سطوح گرلین خون را به واسطه یک فعالیت ورزشی هوازی گزارش نمود (۱۳). در مطالعه دیگری نیز، ترکیب طولانی مدّت رژیم غذایی و فعالیت ورزشی با افزایش ابستاتین و کاهش معنی‌دار لپتین، بدون تغییر در غلظت گرلین در افراد چاق همراه بود (۱۴). از طرفی یک مطالعه اخیر، کاهش معنی‌دار گرلین سرم را متعاقب ۴ هفته فعالیت ورزشی گزارش نمود (۱۱). در این زمینه، برخی مطالعات اظهار می‌دارند که چنانچه فعالیت ورزشی با برنامه‌های رژیم غذایی طولانی مدت با کاهش معنی‌دار وزن بدن همراه نباشد، به تغییری در مقاومت انسولین، انسولین، گرلین و سایر هورمون‌های پپتیدی منجر نخواهد شد (۱۴).

مطالعه حاضر نشان داد که کاهش ۱۸ درصدی گرلین سرم با کاهش وزن بدن و شاخص‌های آنتروپومتریکی افراد مورد مطالعه همراه است. در این زمینه، wang و همکاران با استناد به یافته های خود اظهار می‌دارند که کاهش سطوح گرلین در هیپوتالاموس به واسطه تمرین ورزشی طولانی مدّت، به کاهش اشتها و وزن بدن منجر می‌شود (۱۳). سطوح گرلین خون دارای یک سیکل روزانه است و به وسیله عواملی نظیر: سن، جنسیّت، BMI، GH، گلوکز و انسولین متأثّر می‌شود (۱۵)؛ اگرچه تأثیر برخی از این عوامل هنوز به طور کامل تأیید نشده است (۱۶). یک مطالعه اخیر به عدم وابستگی گرلین خون به فاکتورهایی نظیر سن و BMI اشاره نموده است و در واقع اظهار می‌نماید که سطوح گرلین خون مستقل از BMI و سن است (۱۷). همچنین در مطالعه حاضر، کاهش معنی‌دار گرلین سرم با کاهش قابل توجهی در غلظت تری‌گلیسرید سرم و نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال (TG/HDL) همراه بود. در یک مطالعه دیگر، تزریق زیر پوستی این هورمون پپتیدی ۱۲۸ اسیدآمینه‌ای که غالباً توسط معده ترشح می‌شود، به کاهش مصرف چربی و افزایش چربی زیر پوستی منجر شد (۶). اثر گرلین بر متابولیسم چربی‌ها توسط برخی مطالعات دیگر نیز گزارش شده است (۱۸). نقش بالقوّه رفتارهای تغذیه‌ای و رژیم غذایی پرچرب بر افزایش ترشح گرلین از بافت‌های مترشحه آن به ویژه معده و ابتدای روده کوچک نیز بارها گزارش شده است (۱۹)؛ به طوری که در یک مطالعه اخیر، تزریق روزانه گرلین به موش ها برای مدت طولانی، به افزایش سطوح بافت چربی منجر شد و محققان اظهار می‌نمایند که این پدیده احتمالاً به واسطه ایجاد تغییر در دیگر پپتیدهای معده‌ای در پاسخ به تزریق گرلین نیز حاصل شده است (۲۰)؛ همچنین مشخص شده است که گرلین، لیپوژنز را تحریک می‌کند و اکسیداسیون چربی در بافت چربی سفید را مهار می‌کند (۲۱). این یافته‌ها به این نکته اشاره می‌کند که کاهش یا افزایش در سطوح گرلین سرم با تغییرات مشابه در سطوح چربی بدن همراه است. در برخی مطالعات دیگر نیز مشاهده شده که در آن دسته از افرادی که فعالیت ورزشی با کاهش معنی‌دار وزن بدن همراه بود، سطوح گرلین سرم نیز به میزان معنی‌داری کاهش یافت (۲۲،۱۳). در تأیید این یافته‌ها، برخی مطالعات اخیر آشکار نموده‌اند که گرلین دارای یک نقش مهم در فرآیند آدیپوژنز و ذخایر انرژی در بافت چربی است (۲۳) و مصرف طولانی مدّت گرلین به افزایش ذخایر چربی بدن در انسان‌ها و حیوانات منجر می‌شود (۶). در بافت چربی احشایی، گرلین تجمع چربی را به وسیله افزایش بیان ژن‌های آدیپوژنیک نظیر استیل کوآکربوکسیلاز افزایش می‌دهد(۲۳). تزریق گرلین، مستقلاً متابولیسم بافت چربی را به وسیله مهار آنزیم‌های لیپولیز (۲۴)، تنظیم آدیپوژنزها (۲۱) وسرکوب رهایی نورآدرنالین در بافت چربی (۲۵) متأثّر می‌کند.

نتیجه‌گیری

در جمع‌بندی کلّی، یافته‌های مطالعه حاضر در تأیید برخی مشاهدات قبلی آشکار می‌نماید که فعالیت‌های ورزشی طولانی مدّت که با کاهش وزن بدن همراه باشد، به کاهش گرلین سرم در افراد چاق منجر می‌شود و از نقش فعالیت ورزشی به عنوان یک درمان غیر دارویی در تنظیم و تعادل هورمون‌های پپتیدی مؤثر در شیوع چاقی حمایت می‌کند؛ اما علی‌رغم یافته‌های حاضر و سایر مطالعات پیشین، شناخت مکانیسم‌های اصلی عهده‌دار ارتباط متقابل گرلین و چاقی و نقش فعالیت بدنی بر آنها به اجرای مطالعات بیشتری در این زمینه نیازمند است.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله از حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، کلیه افراد شرکت‌کننده در مطالعه و همچنین آقای دکتر اصغر ظریفیان که در اجرای مطالعه حاضر همکاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع:

1- Klok MD, Jakobsdottir S, Drent ML. The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. Obes Rev. 2007; 8(1):21-34.

2- Kojima M, Hosoda H, Date Y, Nakazato M, Matsuo H, Kangawa K. Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. Nature. 1999; 402(6762): 656–60.

3- Date Y, Nakazato M, Hashiguchi S. Ghrelin is present in pancreatic ß- cells of humans and rats and stimulates insulin secretion. Diabetes. 2002; 51(1): 124-9.

4- Cummings DE, Purnell JQ, Frayo RS, Schmidova K, Wisse BE, Weigle DS. A preprandial rise in plasma ghrelin levels suggests a role in meal initiation in humans. Diabetes. 2001; 50(8): 1714-19.

5- Colombo M, Gregersen S, Xiao J, Hermansen K. Effects of ghrelin and other neuropeptides (CART, MCH, orexin A and B, and GLP-1) on the release of insulin from isolated rat islets. Pancreas. 2003; 27(2):161-6.

6- Tschop M, Smiley DL, Heiman ML. Ghrelin induces adiposity in rodents. Nature. 2000; 407(6806): 908-13.

7- Broglio F, Gianotti L, Destefanis S, Fassino S, Abbate Daga G, Mondelli V. The endocrine response to acute ghrelin administration is blunted in patients with anorexia nervosa, a ghrelin hypersecretory state. Clin Endocrinol (Oxf). 2004; 60(5): 592-9.

8- Barazzoni R, Bosutti A, Stebel M, Cattin MR, Roder E, Visintin L, et al. Ghrelin regulates mitochondrial-lipid metabolism gene expression and tissue fat distribution in liver and skeletal muscle. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2005; 288(1): 228-35.

9- Greenman Y, Golani N, Gilad S, Yaron M, Limor R, Stern N. Ghrelin secretion is modulated in a nutrient- and gender-specific manner. Clin Endocrinol (Oxf). 2004; 60(3): 382-8.

10- Malkova D, McLaughlin R, Manthou E, Wallace AM, Nimmo MA. Effect of Moderate-intensity Exercise Session on Preprandial and Postprandial Responses of Circulating Ghrelin and Appetite. Horm Metab Res. 2008; 40(6): 410-5.

11- Vestergaard ET, Dall R, Lange KH, Kjaer M, Christiansen JS, Jorgensen JO. The ghrelin response to exercise before and after growth hormone administration. J Clin Endocrinol Metab. 2007; 92(1):297-303.

12- Kelishadi R, Hashemipour M, Mohammadifard N, Alikhassy H, Adeli K. Short- and long-term relationships of serum ghrelin with changes in body composition and the metabolic syndrome in prepubescent obese children following two different weight loss programs. Clin Endocrinol (Oxf). 2008; 69 (5):721-9.

13- Wang J, Chen C, Wang RY. Influence of short- and long-term treadmill exercises on levels of ghrelin, obestatin and NPY in plasma and brain extraction of obese rats. Endocrine. Endocrine. 2008; 33(1): 77-83.

14- Reinehr T, de Sousa G, Roth CL. Obestatin and ghrelin levels in obese children and adolescents before and after reduction of overweight. : Clin Endocrinol (Oxf). 2008; 68(2):304-10.

15- Rigamonti AE, Pincelli AI, Corra B, Viarengo R, Bonomo SM, Galimberti D, et al. Plasma ghrelin concentrations in elderly subjects: comparison with anorexic and obese patients. J Endocrinol. 2002; 175(1): 1-5.

16. Barkan AL, Dimaraki EV, Jessup SK, Symons KV, Ermolenko M, Jaffe CA. Ghrelin secretion in humans is sexually dimorphic, suppressed by somatostatin, and not affected by the ambient growth hormone levels. J Clin Endocrinol Metab. 2003; 88(5): 2180-4.

17- Erdmann J, Lippl F, Wagenpfeil S, Schusdziarra V. Differential association of basal and postprandial plasma ghrelin with leptin, insulin, and type 2 diabetes. Diabetes. 2005; 54(5):1371-8.

18- Date Y, Nakazato M, Murakami N, Kojima M, Kangawa K, Matsukura S. Ghrelin acts in the central nervous system to stimulate gastric acid secretion. Biochem Biophys Res Commun. 2001; 280(3): 904-7.

19-Sun Y, Asnicar M, Smith RG. Central and peripheral roles of ghrelin on glucose homeostasis. Neuroendocrinol. 2007; 86(3): 215–28.

20- Gnanapavan S, Kola B, Bustin SA, Morris DG, McGee P, Fairclough P, et al. The tissue distribution of the mRNA of ghrelin and subtypes of its receptor, GHS-R, in humans. J Clin Endocrinol Metab. 2002; 87(6): 2988-91.

21- Thompson NM, Gill A, Davies R. Ghrelin and desoctanoyl ghrelin promote adipogenesis directly in vivo by a mechanism independent of the type 1a growth hormone secretagogue receptor. Endocrinology. 2004; 145(1): 234-42.

22- Foster-Schubert KE, McTiernan A, Frayo RS, Schwartz RS, Rajan KB, Yasui Y. Human Plasma Ghrelin Levels Increase during a One-Year Exercise Program. J Clin Endocrinol Metab. 2005; 90(2):820-5.

23- Rodr ıguez A, omez-Ambrosi JG, Catal V. Acylated and desacyl ghrelin stimulate lipid accumulation in human visceral adipocytes. Int J Obes. 2009; 33(5): 541-52.

24- Muccioli G, Pons N, Ghe C, Catapano F, Granata R, Ghigo E. Ghrelin and desacyl ghrelin both inhibit isoproterenolinduced lipolysis in rat adipocytes via a nontype 1a growth hormone secretagogue receptor. Eur J Pharmacol. 2004; 498(1-3): 27-35.

25- Mano-Otagiri A, Ohata H, Iwasaki-Sekino A, Nemoto T, Shibasaki T. Ghrelin suppresses noradrenaline release in the brown adipose tissue of rats. J Endocrinol. 2009; 201(3): 341-9.

Abstract *Original Article*

The effect of long-term exercise on the secretion of serum Ghrelin in obese men

M. Eizadi[1], Gh. Baghery[2], H. Masroor[3], L. Behboodi[4], H. Dooaly[5]

Background and Aim: Ghrelin, a 28-amino acid peptide, plays an important role in weight regulation and energy homeostasis. In this study, Ghrelin responses to a long-term aerobic exercise in obese men was studied.

Materials and Methods: In this semi-experimental study, thirty adult obese males were randomly divided into a physically active (experimental) or a physically inactive (control) groups. Serum Ghrelin, lipid profile (TG, TC, LDL, HDL) and anthropometrical indexes were measured respectively before and after a 12 week aerobic exercise and detraining in the experimental and control groups. Blood samples were taken from all participants after an overnight fasting (12 hours). Statistical analysis was performed by means of SPSS software (version 15) using T-test method.

Results: Aerobic exercise led to a significant decrease in serum Ghrelin and all anthropometrical indexes in the experimental group ($P<0.05$). In addition, TG concentration and ratio of TG to HDL decreased after aerobic exercise in the experimental group ($P<0.05$). All variables remained constant in the control group after detraining.

Conclusion: The findings of the present study show that an exercise program, while significantly decreasing serum Ghrelin level, can be followed by weight loss and a decrease in fat tissues in obese men.

Key Words: Ghrelin, Obesity, Aerobic Exercise, Lipid profile.

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2012; 18(4): 285-292

Received: May 21, 2011 Accepted: October 09, 2011

[1] *Corresponding Authors, M.Sc in Physical Education and Sport Science, Saveh Branch, Islamic Azad University, Iran. izadimojtaba2006@yahoo.com*
[2] *Assistant professor, Department of Physical Education and Sport Science, Tehran University, Qom college, Iran*
[3] *Assistant professor, Internist, Saveh Branch, Islamic Azad University, Iran.*
[4] *Assistant professor, Department of Physical Education and Sport Science, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Iran.*
[5] *M.Sc in Physical Education and Sport Science, Saveh Branch, Islamic Azad University, Iran.*