مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۱۹، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۰
صفحه: ۶۷۵-۶۶۷

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 19, No. 5, Nov-Dec 2011
Pages: 667-675

تاثیر هشت هفته تمرین هوازی بر غلظت گرلین و هورمون رشد پلاسمای زنان جوان

امیر رشیدلمیر*[۱]، زهرا میرزنده دل[۲]، احمد ابراهیمی عطری[۳]

۱،۳- استادیار گروه فیزیولوژی ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد
۲- دانشجوی دوره کارشناسی ارشد، گرایش فیزیولوژی ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۵/۶

چکیده

مقدمه: گرلین یک پپتید ترشح شده از معده بوده و چنین پیشنهاد شده است که نقش مهمی در ترشح هورمون رشد، تعادل انرژی، چاقی، رفتار دریافت غذا و برخی عملکردهای قلبی عروقی ایفا می‌کند. هدف از اجرای این پژوهش بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی بر غلظت گرلین پلاسمای زنان جوان غیر ورزشکار بود.

روش بررسی: برای انجام این تحقیق ۲۰ زن جوان غیر ورزشکار با میانگین سنی ۲۲±۲/۱ سال و شاخص توده بدنی ۲۱±۱/۰۷ به صورت داوطلبانه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی با شدت ۸۰-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه، سه روز در هفته به تمرین پرداختند و گروه کنترل بدون تمرین بودند. نمونه‌های خونی ۴۸ ساعت قبل از اولین جلسه و بعد از آخرین جلسه تمرینی جمع‌آوری شد. برای اندازه‌گیری گرلین پلاسما از روش الایزا و برای اندازه‌گیری هورمون رشد(GH) از روش رادیوایمونواسی استفاده شد، تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و روش آماری t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون انجام شد(سطح معنی‌داری $P\geq ۰/۰۵$).

نتایج: هشت هفته تمرین هوازی موجب افزایش معنی‌دار در گرلین و کاهش معنی‌دار هورمون رشد گردید.

نتیجه گیری: باتوجه به نتایج تحقیق می‌توان احتمال داد که افزایش گرلین در پاسخ به تعادل منفی انرژی، ترشح هورمون رشد را تحریک نکرده و ساز و کارهای دیگری در این زمینه ممکن است موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: گرلین، تمرین هوازی، هورمون رشد

* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۵۱۵۱۴۱۷۴، پست الکترونیکی: rashidlamir@um.ac.ir

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

مقدمه

موضوع تنظیم وزن(Weight regulation)، تعادل(Energy balance) و هموستاز انرژی(Energy homoestasis)، اشتها (Appetite)، رفتار دریافت غذا(Food intake behavior) و هزینه انرژی(Energy expenditure) همواره از مباحث مهم و کانون توجه محققین در حوزه فیزیولوژی، فارماکولوژی، پاتولوژی و بهداشت به ویژه در دهه گذشته بوده است(۱). موضوع چاقی عمدتاً مشکل جوامع غربی به شمار می‌رود ولی در چند سال گذشته این معضل به سراسر کشورهای جهان سرایت کرده است. به طوری که در سال ۲۰۰۰، چاقی تا حدی افزایش یافت که سازمان بهداشت جهانی آن را به عنوان بزرگترین تهدید کننده سلامتی معرفی کرده است(۲).

نشان داده شده است که رفتار دریافت غذا و تنظیم وزن توسط مولکول‌های میانجی و مسیرهای تنظیمی در مغز تحت تاثیر قرار می‌گیرد(۳). در سال ۱۹۹۹، پپتیدی از عصاره مخاط معده موش صحرائی جدا شد که کوجی ما و همکاران آن را گرلین نام نهادند(۱). گرلین به عنوان لیگاند درون‌زاد برای گیرنده ترشح دهنده هورمون رشد(Growth hormone secretagouses receptor):GHsR در نظر گرفته شده است. همچنین گرلین، بر روی بی‌اشتهایی، مصرف سوخت، وزن و ترکیب بدن اثرگذار بوده(۱) و در همکاری با هورمون رشد به عنوان عوامل آنابولیکی مهمی شناخته شده‌اند که می‌توانند از تحلیل عضلانی، جلوگیری کنند. امروزه کاملا مشخص شده است که گرلین از لحاظ عملکردی نقش عمده و وسیعی بر سیستم‌های نرواندوکرین، قلبی عروقی و همچنین بر برخی بافت‌های سرطانی دارد. همچنین نشان داده شده که گیرنده‌های گرلین در سیستم‌های محیطی مثل سلول‌های ایمنی و لنفوسیت‌ها نیز وجود دارد و به نظر می‌رسد گرلین نقش مهمی در تنظیم عملکرد ایمنی در بدن انسان داشته باشد(۴،۵).

تمرینات هوازی به عنوان تمریناتی که عضلات را با شدت‌های متوسط(زیر بیشینه) به کار می‌گیرند و به بدن اجازه می‌دهند از اکسیژن برای تامین انرژی استفاده نموده و وضعیت پایداری را به لحاظ مصرف اکسیژن و تامین انرژی بیش از چند دقیقه حفظ نمایند، در تحقیقات مختلف مورد استفاده محققین بوده است و نشان داده شده که این نوع تمرین می‌تواند استقامت قلبی و تنفسی را افزایش داده(۶) و یا با شدت، تکرار و مدت کافی، موجب کسب یا حفظ آمادگی و سلامتی می‌شود(۶).

یافته‌های ضد و نقیضی در خصوص پاسخ گرلین نسبت به تمرینات مختلف ورزشی به دست آمده است به گونه‌ای که در برخی از پژوهش‌ها گرلین پلاسمایی بر اثر تمرینات ورزشی افزایش و در برخی دیگر کاهش داشته است(۴،۷). تحقیقات گذشته اغلب اثر تمرین کوتاه مدت را بر سطح پلاسمایی گرلین بررسی کرده‌اند و مطالعه‌های محدودی اثر تمرین طولانی مدت بر سطوح پلاسمایی گرلین در انسان را مورد بررسی قرار داده‌اند(۵).

Rashidlamir و همکاران(۱۳۸۷) افزایش معنی‌دار گرلین و کاهش معنی‌دار هورمون رشد(Growth Hormone) را پس از شش هفته تمرینات کشتی و تمرینات دایره‌ای، نشان دادند(۵).

Leidy و همکاران(۲۰۰۴) به مطالعه سطوح گرلین پلاسمایی در زنان جوان ۳۰-۱۸ ساله با وزن نرمال در طی یک دوره کاهش وزن با برنامه غذایی و تمرین پرداختند. در این تحقیق افراد از یک برنامه تمرینی با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه و برای ۵ نوبت در هفته استفاده کردند و نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که غلظت گرلین به طور معنی‌داری در گروه کاهش وزن ناشی از تمرین کاهش داشته است(۸). همچنین Morpurgo و همکاران(۲۰۰۳) پس از اجرای یک برنامه کاهش وزن شامل سه هفته رژیم غذایی و فعالیت بدنی، کاهش معنی‌داری در غلظت گرلین پلاسمایی آزمودنی‌ها(مرد و زن) را نشان دادند(۹).

از میان تحقیقات طولانی مدت که بر روی نمونه‌های حیوانی صورت گرفته است، Jafari و همکاران(۱۳۸۸) نشان دادند ۱۲ هفته تمرین استقامتی با شدت ۶۵٪ حداکثر اکسیژن مصرفی(هر هفته ۵ روز و هر روز ۶۰ دقیقه روی نوارگردان

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

دویدن) باعث کاهش گرلین پلاسمایی می‌شود که این امر با افزایش ATP کبد در موش‌های گروه تجربی همراه بود(۱۰).

تحقیقات انجام شده در زمینه تاثیر تمرینات ورزشی بر گرلین محدود و همراه با نتایج ضد ونقیض می‌باشد همچنین در زمینه تاثیر تمرینات هوازی طولانی مدت بر مقادیر پلاسمایی گرلین بر روی نمونه‌های انسانی، تحقیقات بسیار کمی انجام شده است لذا با توجه به نقش موثر گرلین در تنظیم وزن و سلامت افراد ما را بر آن داشت که اثر هشت هفته تمرین هوازی را بر غلظت پلاسمایی گرلین و GH بررسی کنیم و به این سوال پاسخ دهیم که آیا تمرین هوازی می‌تواند به عنوان یک محرک، تغییراتی را در غلظت گرلین پلاسما در زنان جوان غیر ورزشکار ایجاد کند؟

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع تجربی می‌باشد و جامعه تحقیق شامل کلیه دختران دانشجوی دانشگاه فردوسی مشهد بود که واحد تربیت بدنی عمومی را انتخاب کرده بودند که از بین آنها ۲۰ نفر داوطلب(با میانگین سنی ۲/۱±۲۲ سال و شاخص توده بدنی ۰۷/۱±۲۱) به طور تصادفی به دو گروه تجربی ۱۰ نفر و گروه کنترل ۱۰ نفر تقسیم شدند.

آزمودنی‌ها برای شرکت در طرح پژوهشی باید واجد شرایط زیر می‌بودند:

عدم استفاده ازداروی ضد بارداری و سایر داروها در ۶ ماه گذشته، عدم مصرف سیگار و الکل، نداشتن سابقه بیماری خاص، نداشتن فعالیت هوازی منظم در یک ماه گذشته، منظم بودن سیکل قاعدگی و نداشتن سابقه اختلال در اشتها

آزمودنی‌ها پس از امضای فرم رضایت نامه جهت همکاری در این طرح و یک جلسه حضور در محل تمرین جهت آشنایی با حرکات تمرینی هوازی مورد استفاده در پژوهش، به طور تصادفی به دو گروه تجربی و شاهد تقسیم شدند.

گروه کنترل، گروه بی‌تمرین بودند و گروه تجربی به مدت هشت هفته هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه(به تدریج زمان جلسات به ۶۰ دقیقه افزایش یافت، به این ترتیب که طی هر دو هفته، ۲ دقیقه به زمان تمرین اصلی که تمرینات ایروبیک با فشار بالا بود، اضافه شد) با شدت۷۰ تا۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه به تمرین هوازی پرداختند(۸). تمرین شامل دویدن آهسته و حرکات ایروبیک با فشار پایین(Low impact) و حرکات ایروبیک با فشار بالا(High impact) بود به این ترتیب که در هر جلسه ابتدا آزمودنی‌ها به وسیله حرکات کششی، دویدن آهسته و اجرای حرکات ایروبیک با فشار پایین به مدت ۱۵ دقیقه، گرم می‌شدند سپس به مدت ۲۰ دقیقه به عنوان تمرین اصلی، با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه به وسیله حرکات ایروبیک با فشار بالا به تمرین می‌پرداختند و در انتها ۱۰ دقیقه سرد کردن اجرا می‌شد.

ضربان قلب آزمودنی‌ها توسط دستگاه ضربان سنج پولار مدل(پوکس ۱۰۰۰) ساخت کشور ژاپن، اندازه‌گیری شد.

خونگیری از آزمودنی‌ها

۴۸ ساعت قبل از اولین جلسه تمرین و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین از تمامی آزمودنی‌ها در حالت استراحت(حالت نشسته روی صندلی) ۵ سی سی از ورید بازویی نمونه گیری خون به عمل آمد.

از آزمودنی‌ها خواسته شد که از ساعت ۹ شب قبل از نمونه‌گیری تا زمان نمونه‌گیری از مصرف مواد غذایی پرهیز کنند. برای مشابه بودن زمان نمونه‌گیری قبل و بعد، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در ساعت ۸ صبح در محل نمونه‌گیری حضور داشته باشند و در هر دو مرحله نمونه‌گیری، زمان نمونه‌گیری ساعت ۸ صبح شروع شد و تا ساعت ۹ صبح به پایان رسید. نمونه‌های خونی در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA(Ethylenediaminetetra-acetic.Acid) نگهداری و پس از جداسازی پلاسما برای اندازه‌گیری‌های بعدی در فریزر با دمای ۸۰- درجه سانتیگراد نگهداری شد. تمامی آزمودنی‌ها در زمان خونگیری در فاز لوتئال چرخه قاعدگی خود بودند.

همچنین جهت جلوگیری از تداخل رژیم غذایی بر مقادیر مورد اندازه‌گیری تحقیق حاضر از تمامی آزمودنی‌ها خواسته شد که قبل از شروع دوره تمرین به مدت ۳ روز رژیم غذایی خود را در پرسشنامه تغذیه‌ای که در اختیارشان قرار داده شده بود یادداشت کنند سپس پرسشنامه بر اساس جدول کالری

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

مواد غذایی مورد ارزیابی قرار گرفت و از آزمودنی‌ها خواسته شد که ۳ روز انتهای دوره تمرین را از رژیم مشابهی مانند قبل از شروع دوره استفاده کنند(این رژیم توسط محققین و بر اساس نیاز روزانه به انرژی برای آزمودنی‌ها توصیه شد).

وسایل و ابزار اندازه‌گیری

برای تعیین وزن آزمودنی‌ها از ترازوی دیجیتالی با حساسیت ۰/۱ کیلوگرم و برای تعیین درصد چربی و BMI از دستگاه inbody مدل ۷۲۰ استفاده شد.

قد آزمودنی‌ها با استفاده از متر نواری با دقت ۱ سانتی متر و زمان تمرین توسط کرنومتر دیجیتال با دقت ۰/۰۱ ثانیه اندازه‌گیری شد.

میزان ضربان قلب آزمودنی‌ها نیز توسط دستگاه ضربان سنج پولار مدل(پوکس ۱۰۰۰) ساخت کشور ژاپن، تعیین شد.

گرلین پلاسما به روش الایزا با استفاده از کیت مخصوص که از شرکت phoenix خریداری شده بود و با استفاده از دستگاه Elisa Reader و هورمون رشد توسط کیت‌های رادیو ایمونواسی شرکت «من» اندازه‌گیری شد.

روش‌های آماری

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و روش آماری t مستقل و ضریب همبستگی پیرسون انجام شد سطح معنی‌داری($p<۰/۰۵$) قبل از انجام هر گونه عملیات آماری با استفاده از آزمون کلوموگروف اسمیرنف، مشخص شد که مقادیر داده‌های مورد بررسی در هر دو گروه دارای توزیع نرمال و بدون اختلاف معنی‌دار بین آزمودنی‌های دو گروه بود.

نتایج

سطوح پلاسمایی گرلین:

در مقایسه با گروه کنترل، مقادیر پلاسمایی گرلین در گروه تجربی پس از هشت هفته تمرین هوازی به طور معنی‌داری افزایش یافت($p<۰/۰۰۱$، t:-۵۸/۲۲۷)(جدول ۱).

سطوح پلاسمایی GH:

در مقایسه با گروه کنترل، مقادیر پلاسمایی هورمون رشد در گروه تجربی پس از هشت هفته تمرین هوازی به طور معنی‌داری کاهش یافت($p<۰/۰۰۱$ و t: ۱۲/۹۰۲)(جدول ۱).

جدول۱: مقایسه مقادیر هورمون‌ها در پلاسمای آزمودنی‌ها

		میانگین± انحراف استاندارد پیش آزمون	میانگین± انحراف استاندارد پس آزمون
گرلین(ng/ml)	گروه کنترل	۰/۵۷۸۸±۰/۱۲۷۴۴	۰/۵۹۱۳±۰/۱۰۰۲۱
	گروه تجربی**	۰/۶۲۴۵±۰/۱۱۷۲۱	۷/۱۸۰۹±۰/۲۶۹۳۳
هورمون رشد(miu/m)	گروه کنترل	۳/۴۹۱۳±۰/۴۹۰۳۸	۳/۴۸۶۲±۰/۴۴۳۳۹
	گروه تجربی**	۳/۴۶۰۰±۰/۴۴۹۰۹	۲/۴۱۶۲±۰/۳۷۵۹۵

**:P≤۰/۰۰۱

جدول۲: شاخص‌های آماری مربوط به درصد چربی و BMI

		میانگین± انحراف استاندارد پیش آزمون	میانگین± انحراف استاندارد پس آزمون
BMI	گروه کنترل	۲۲/۰۷±۱/۳	۲۲/۱۴±۱/۲
	گروه تجربی**	۲۱/۲۷±۱/۰۷	۲۰/۸۵±۰/۹۳
درصد چربی	گروه کنترل*	۱۸/۶۵۵±۲/۸۶۱	۱۹/۰۲۹±۲/۹۸۵
	گروه تجربی**	۱۹/۱۳۳±۲/۹۸۱	۱۷/۹۷۲±۲/۹۵۱

**:P≤۰/۰۰۱ *:P=۰/۰۰۱

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

BMI و درصد چربی:

پس از هشت هفته تمرین هوازی، مقادیر BMI و درصد چربی در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل، به طور معنی‌داری کاهش یافت.{ به ترتیب(p<۰/۰۰۱ و t:۵/۳۷۵) و (p<۰/۰۰۱ و t: ۸/۲۴۷)}.

آزمون همبستگی گرلین و GH:

با توجه به داده‌های جدول ۳ علی‌رغم وجود رابطه همبستگی معکوس بین گرلین و GH، این رابطه معنی‌داری نبود(R=-۰/۱۵۲، P=۰/۷۱۹).

جدول ۳: آزمون پیرسون برای تعیین رابطه بین هورمون رشد و گرلین

	تعداد	ضریب همبستگی پیرسون	pvalue
گرلین و GH	۱۰	-۰/۱۵۲	۰/۷۱۹

بحث و نتیجه گیری

اکثر پژوهش‌های انجام شده بر روی نمونه‌های انسانی، پروتکل تمرین به صورت تک جلسه‌ای بوده است(۷،۹،۱۱،۱۲). در معدود تحقیقات انجام شده با پروتکل تمرینی بلند مدت، نمونه‌ها مسن بوده و به همراه تمرین رژیم غذایی کاهش وزن نیز داشته‌اند. به طور کلی در تمامی تحقیقات انجام شده نتایج بررسی‌ها ضد و نقیض می‌باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مقادیر گرلین پلاسمایی پس از هشت هفته تمرین در گروه تجربی افزایش یافت. مقایسه نتایج حاصل با دیگر تحقیقات انجام شده در این زمینه، نشان می‌دهد که نتیجه به دست آمده در مورد افزایش سطوح گرلین پلاسمایی در تحقیق حاضر با تحقیق Rashidlamir و همکاران(۵) و Leidy و همکاران(۸) هماهنگی دارد، ولی با نتایج تحقیق Jafari و همکاران(۱۰) و Morpurgo و همکاران همسو نمی‌باشد(۹).

بررسی‌ها نشان دادند که تمرین‌های ورزشی طولانی مدت منجر به کاهش ATP و گلیکوژن عضله و کبد می‌شود(۷). بنابراین تمرین و فعالیت بدنی تعادل و هموستاز انرژی را در داخل سلول عضلانی بر هم می‌زند و تقاضای انرژی سلول را افزایش می‌دهد. به نظر می‌رسد که آزمودنی‌های تحقیق حاضر بر اثر هشت هفته تمرین ایروبیک با شدت ۸۰-۷۰٪ ضربان قلب بیشینه، به تعادل منفی انرژی دچار شده باشند که این امر می‌تواند از کاهش ATP عضلانی به علت از دست دادن مداوم پورین‌ها از عضلات آنها ناشی باشد. این کاهش احتمالی منابع انرژی سلولی همراه با ناشتایی شبانه می‌تواند عامل مهم برای افزایش گرلین پلاسما در آزمودنی‌ها باشد(۱۱).

همچنین پیشنهاد شده است که افزایش AgRP (Agouti-related peptide) می‌تواند عامل مهمی در سازو کار بازسازی و فرا جبرانی گلیکوژنی در پی تمرینات شدید به حساب آید و از آنجایی که در تحقیقات قبلی افزایش AgRP پس از تمرینات ورزشی نشان داده شده است و مشخص شده است که AgRP و گرلین رفتار مشابه دارند(۱۲) بنابراین می‌توان احتمال داد که افزایش گرلین، در راستای افزایش اشتها و بازسازی گلیکوژن از دست رفته بر اثر تمرینات ورزشی باشد.

عدم همخوانی نتیجه پژوهش حاضر با نتیجه پژوهش Morpurgo و همکاران(۹) ممکن است به این دلیل باشد که آزمودنی‌های Morpurgo، مردان و زنان خیلی چاق بودند و آزمودنی‌های تحقیق حاضر زنان دارای وزن نرمال بودند. همچنین Morpurgo و همکاران چنین اظهار کردند که در تحقیق ایشان، مدت زمان تغییر وزن، آن قدر کوتاه بوده است که فرصت کافی برای واکنش گرلین پلاسمایی وجود نداشته است و این احتمال وجود دارد که پاسخ گرلین به نقصان ذخایر انرژی در کوتاه مدت، قابل مشاهده نباشد. ولی در تحقیق حاضر از آنجایی که آزمودنی‌ها به مدت زمان ۸ هفته تمرین داشتند به نظر می‌رسد که تمرین از مدت و شدت کافی، جهت ایجاد تعادل منفی انرژی و یا ایجاد کاهش وزن مناسب برای تحریک سنتز گرلین، برخوردار بوده است.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

در مورد عدم همخوانی نتایج تحقیق حاضر، با نتایج تحقیق Jafari و همکاران(۱۰)، علاوه بر اینکه نمونه‌های تحقیق ایشان موش‌های صحرایی بودند، این احتمال وجود دارد که یکی از دلایل اختلاف نتایج، ناشی از ناشتا نبودن موش‌ها باشد، چرا که سطوح گرلین پلاسمایی موش‌های تحقیق ایشان، در حالت غیرناشتا اندازه‌گیری شد و از آنجایی که یکی از عوامل اثرگذار بر مقادیر گرلین پلاسمایی، وضعیت تغذیه‌ای نمونه‌ها می‌باشد، لذا می‌توان عدم هماهنگی نتایج تحقیق حاضر را با تحقیق Jafari و همکاران، به عدم ناشتایی نمونه‌های آزمایشی ایشان نسبت داد. همچنین با توجه به افزایش ATP کبد در موش‌های گروه تجربی در تحقیق ایشان، معلوم می‌شود هنگام نمونه‌گیری، شرایط تعادل مثبت انرژی وجود داشته است و این امر ممکن است یکی از دلایل کاهش گرلین پلاسمایی باشد.

هورمون رشد و گرلین به عنوان عوامل آنابولیکی مهم شناخته شده‌اند و گفته شده که می‌توانند از تحلیل عضلانی جلوگیری کنند(۵). در تحقیقات تک وهله‌ای انجام شده در این زمینه، Ghanbari-Niaki نشان داد که با وجود افزایش GH پس از تمرینات مقاومتی، گرلین کاهش داشت و احتمال داده شد که الگوی معکوسی بین ترشح GH و گرلین وجود دارد(۱۲). Kraemer و همکاران نیز افزایش GH را با کاهش یا عدم تغییر گرلین بر اثر تمرینات برون گرا و درون گرا بدون ارتباط دانستند(۷). تحقیق یک ساله Leidy و همکاران نیز نشان دادکه افزایش هورمون رشد طی تمرینات ورزشی مختلف یک پاسخ کلاسیک است و به تغییرات در سطوح پلاسمایی گرلین ارتباطی ندارد(۸).

بر اساس نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر، با وجود کاهش GH در گروه تجربی در اثر هشت هفته تمرین هوازی، گرلین افزایش یافته است. تحقیقات گذشته نتایج به دست آمده از پژوهش ما را در خصوص احتمال عدم وجود ارتباط مستقیم بین گرلین و GH پلاسما، تایید می‌کند.

در این پژوهش افزایش گرلین با کاهش درصد چربی بدن همراه بود، مکانیزم احتمالی در این زمینه را می‌توان در نتایج دیگر تحقیقات انجام شده جستجو کرد، برخی مطالعات کاهش گرلین را در پاسخ به تزریق لپتین نشان داده‌اند(۱۵،۱۴)، با توجه به اینکه توده چربی از منابع اصلی و مهم تولید لپتین می‌باشد(۱۶) و با توجه به اینکه معمولاً لپتین و گرلین رفتار معکوسی دارند، افزایش گرلین پس از تمرین را می‌توان به کاهش درصد چربی بدن آزمودنی‌ها(و در نتیجه کاهش لپتین) نسبت داد(۱۷).

همچنین بر اساس تحقیق Vestergaard و همکاران تزریق داخل وریدی گرلین و افزایش سطوح گرلین سبب کاهش پس بار قلب(Cardiac after load)(به وسیله اتساع عروقی و افزایش سطح آدرنالین) شده و می‌تواند باعث بهبود عملکرد قلبی شود و خروجی قلب را افزایش دهد که این برای ورزشکاران و مربیان بسیار حائز اهمیت است، همچنین نشان داده شده است که در بیماران چاق، کاهش وزن می‌تواند با افزایش سطح گرلین، عملکرد قلبی را بهبود ببخشد(۱۸). همچنین سطوح گرلین پلاسمایی در واکنش به کاهش وزن ناشی از رژیم غذایی کم کالری(۲۰،۱۹) برنامه‌های ترکیبی محدودیت کالری و فعالیت بدنی در افراد چاق(۲۱)، بی‌اشتهایی عصبی، لاغری ناشی از سرطان و اختلالات قلبی افزایش می‌یابد(۲۳،۲۲)، علاوه بر این مشاهده شده است که تزریق گرلین اثر مثبتی بر خون سازی و افزایش تعداد گویچه‌های قرمز دارد(۲۴)، بنابراین می‌توان اظهار داشت که افزایش ترشح گرلین در بدن ورزشکاران و غیر ورزشکاران می‌تواند دارای فواید قلبی عروقی باشد.

با توجه به اینکه نمونه‌گیری از آزمودنی‌ها ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین انجام شد و با اینکه ممکن است تاثیرات آخرین جلسه تمرین از بین رفته باشد و با توجه به ناشتا بودن آزمودنی‌ها هنگام نمونه‌گیری، می‌توان گفت علاوه بر امکان پاسخ ناشتایی بر شدت افزایش گرلین پلاسمایی، می‌توان شاهد افزایش تولید و ترشح گرلین از غدد و بافت‌های ترشح کننده آنها در پاسخ به یک دوره هشت هفته‌ای تمرینات ورزشی و احتمالاً تعادل منفی انرژی بود. در کل می توان چنین احتمال داد که افزایش گرلین ناشی از تمرین می تواند به ریکاوری بهتر پس از تمرین ، جبران ذخایر انرژی بدن و منجر به برخی فواید قلبی عروقی گردد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

منابع:

1- Kojima M, Hosoda H, Matsuo H, Kangawa K. ***Ghrelin: discovery of the natural endogenous ligand for the growth hormone secretagogue receptor.*** Trends Endocrinol Metab 2001; 12(3): 118-22.

2- Speakman JR. ***Obesity the integrated roles of environment and genetics.*** J Nutr 2004; 134(8 suppl): 20905-1055.

3- Woods SC, Seedy RJ, Port D, Schwrtz MW. ***Signals that regulate food intake and energy homeostasis.*** Science 1998; 280: 1378-83.

4- strass burg S, ankert S, castuneda T, burget L, perez-tilve D, pfluger P, et al. ***long-term effects of ghrelin and ghrelin receptor agonists on enetgy balance in rats.*** Am J Physiol Endocrinol Metab 2006; 295(1): 78-84.

5- Rashidlamir A, Ghanbari Niaki A, Rahbary Zadeh F. ***The effect of 6 week of wrestling and wrestling based circuit training on plasma ghrelin and some Glucoregulatory hormones of well-trained wrestlers.*** Sporting Life Sciences 2010; 1(1): 87-75.[Persian]

6- Nieman DC. ***Fitness and your health.*** Dubugue: Kendall Hunt Pub Co; 2006.

7- Kraemer RR, Durand RJ, Hollander DB, Tryniecki JL, Hebert EP, Castracane VD. ***Ghrelin and other glucoregulatory hormone responses to eccentric and concentric muscle contractions.*** Endocrine 2004; 24(1): 93-8.

8- Leidy HJ, Gardner JK, Frye BR, Snook ML, Schuchert MK, Richard EL, et al. ***Circulating ghrelin is sensitive to changes in body weight during a diet and exercise program in normal – weight young woman.*** J Clin Endocrinol Metab 2004; 89(6):2659-64.

9- Morpurgo P.S, Resnik M, Agosti F, Cappiello V, Sartorio A, Spada A. ***Ghrelin secretion in severely obese subjects before and after a 3-week integrated body mass reduction program.*** J Endocrinol Invest 2003; 26(8): 723-7.

10- Jafari A, Ghanbari A, Moradi Chaleshtari MR. ***The Effect of 12 weeks endurance exercise on ghrelin and GH plasma level in rat.*** National Conference on Physical Education and Sports Science; 2010 Feb; Tehran, Iran. [Persian]

11- Takano H, Morita T, Iida H, Asada KI, Kato M, Uno K, et al. ***Hemodynamic and hormonal responses to a short- term low-intensity resistance exercise with the reduction of muscle blood flow***. Eur J Appl Physiol 2005; 95(1): 65-73.

12- Ghanbari-Niaki A. ***Ghrelin and glucoregulatory hormone responses to a single circuit-resistance exercise in male college students.*** Clin Biochem 2006; 39(10): 966-70.

13- Foster-Schubert KE, McTiernan A, Frayo RS, Schwartz RS, Rajan KB, Yasui Y, et al. ***Human plasma ghrelin levels increase during a one-year exercise program.*** J Clin Endocrinol Metab 2005; 90(2): 820-5.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

14- Irandoust KH, Rahmaninia F, Mohebi H, Mirzaei B, Hasannia S. ***Effect of Aerobic training on plasma Ghrelin and Leptin levels in obese and normal-weight women.*** Olympic J. 2010; 18(2): 87-99.[Persian]

15- Friedman JM. ***The function of leptin in nutrition, weight, and physiology.*** Nutr Rev 2002; 60(10 pt 2): 85-7.

16- Kraemer R, Chu H, Castracane VD. ***Leptin and exercise.*** Exp Biol Med 2002; 227(9): 701-8.

17- Rijke J, Hillebrand G, Verhagen LAW, Roeling TAP, Adan RAH. ***Hypothalamic neuropeptide expression following chronic food restriction in sedentary and wheel running rats.*** J Molecular Endocrinol 2005; 35: 381-90.

18- Vestergaard ET, Anderson NH, Hansen TK, Rasmussen LM, Moller N ,Sorensen K E, et al. ***Cardiovascular effects of intravenous ghrelin infusion in healthy young men.*** Am J Physiol Heart Circ Physiol 2007; 293(5): 3020-6.

19- Hansen TK, Dall R, Hosoda H, Kojima M, Kangawa K, Christiansen JS, et al. ***Weight loss increases circulating levels of ghrelin in human obesity.*** Clin Endocrinol(Oxf) 2002; 56(2): 203-6.

20- Haqq AM, Farooqi S, O'Rahilly S, Stadler DD, Rosenfeld RG, Pratt KL, et al. ***Serum ghrelin levels are inversely correlated with body mass index, age, and insulin concentrations in normal children and are markedly increased in Prader-Willi syndrome.*** J Clin Endocrinol Metab 2003; 88(1): 174-8.

21- Hyun K, Sangyeoup L, Tae Wun K, Hyoung Hoi K, Tae Yong J, Yeong S, et al. ***Effects of exercise-induced weight loss on acylated and unacylated ghrelin in overweight children.*** Clin Endocr 2008; 68(3): 416-422.

22- Nagaya N, Uematsu M, Kojima M, Date Y, Nakazato M, Okumura J, et al. ***Elevated circulating level of ghrelin in cachexia associated with chronic heart failure.*** J American Heart Association 2001; 104: 2034-8.

23- Otto B, Cuntz U, Fruehauf E, Wawarta R, Folwaczny C, Riepl R L, et al. ***Weight gain decreases elevated plasma ghrelin concentrationsof patients with anorexia nervosa.*** Eur J Endocrinol 2001; 145(5): 669-73.

24- Taati M, Kheradmand A, Tarahi M. ***Effect of ghrelin on hematopoietic wistar rats***. J Guilan Univ Med Sci 2009; 17: 7-13.[Persian]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]

The Effect of an Eight-Week Period of Aerobic Exercise on Plasma Concentration of Ghrelin and Growth Hormone in Young Women

Rashidlamir A(PhD)*[*1], Mirzendehdel Z(MSc)[2], Ebrahimi Atri A(PhD)[3]

[1,2,3]*Department of Exercise physiology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran*

Received: 19 Apr 2011 ***Accepted:*** 28 Jul 2011

Abstract

Introduction: Ghrelin is a peptide which is secreted from human stomach. It has an important role in the secretion of growth hormone, energy balance, obesity, food intake behavior, and some cardiovascular functions. The purpose of this study was to assess the effects of an eight-week of aerobic exercise on plasma concentration of ghrelin and GH in non-athletic young women.

Methods: Twenty young non-athletic women with mean age of 22±2/1 years and mean BMI of 21±1/07 Kg/m^2 voluntarily entered the study and they were randomly divided into control and experimental groups. Experimental group conducted an aerobic exercise program three sessions each week and 60 minutes in each session with 70-80% of maximum heart rate for 8 weeks. Control group didn't exercise. Blood samples were taken 48 hours before the first and after the last session of exercise. Plasma concentrations of ghrelin and growth hormone were measured by ELISA and radioimmunoassay methods, respectively. Data was analyzed by independent samples T test and Pearson correlation test by SPSS(version16).

Results: The eight-week period of aerobic exercise caused a significant increase in plasma concentration of ghrelin and a significant decrease in plasma concentration of GH.

Conclusion: It can be concluded from the study that exercise-induced increase in plasma ghrelin in response to negative energy balance didn't stimulate GH secretion, so other mechanisms may be effective in this regard.

Keywords: Ghrelin; Exercise Therapy; Exercise; Growth Hormone; Radioimmuno assay

This paper should be cited as:

Rashidlamir A, Mirzendehdel Z, Ebrahimi Atri A. ***The effect of an eight-week period of aerobic exercise on plasma concentration of ghrelin and growth hormone in young women***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci; 19(5): 667-75.

Corresponding author: Tel:+ 98 9151514174, Email: rashidlamir@um.ac.ir

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-06-13]