تأثیر یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای با شدت‌های مختلف 1RM بر مقادیر پپتیدها/پروتئین‌های اورکسیژنیک NPY و گرلین در دانشجویان مرد سالم

محمدرضا کردی[۱]، عباس قنبری نیاکی[۲]، علی اصغر فلاحی*[۳]، علی‌رضا عباسی[٤]

تاریخ دریافت 1393/12/01 تاریخ پذیرش 1394/02/04

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: تأثیر فعالیت ورزشی بر پپتیدهای تنظیم‌گر اشتها از موضوعات موردبحثی است که می‌تواند به یافتن راهکارهای پیشگیرانه و درمانی چاقی کمک کند. بااین‌حال در این مورد اطلاعات زیاد نیست ازاین‌رو، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی دایره با شدت‌های مختلف بر مقادیر نروپپتید وای (NPY) وگرلین در دانشجویان مرد سالم است.

مواد و روش کار: به‌منظور انجام این پژوهش،۲۷ نفر دانشجوی مرد با میانگین و انحراف استاندارد سن (۱،۷۸ ± ۲۱،۴۰)، قد (۱،۷۲±۰،۰۴۵)، وزن (۶۸،۸۵±۵،۳۹) و BMI (۱،۱۱ ±۲۲،۹۹) انتخاب و سپس به‌صورت تصادفی ساده به سه گروه با شدت‌های ۴۰درصد (n= ۹)، ۶۰درصد (n=۹) و ۸۰درصد(n=۹) 1RM تقسیم شدند. برنامه مقاومتی دایره‌ای شامل اکستنشن تنه، اسکات ۹۰ درجه، پرس سینه، فلکشن زانو، پرس سر شانه ایستاده، جلو بازو با هالتر، دراز نشست، پشت بازو با هالتر، لیفت مرده، پاروی نشسته بود. تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها با استفاده از آزمون‌های ANOVA یک‌سویه و t جفتی و نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

یافته‌ها: فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای در شدت‌های متفاوت تأثیر فزاینده‌ای بر گرلین و NPY داشت و بین میانگین متغیرها در سه شدت فعالیت ورزشی، تفاوت معنی‌داری بعد از برنامه وجود نداشت (گرلین: P=۰،۹۶، NPY: P=۰،۵۳۱). در رابطه با تأثیر درون‌گروهی، برنامه مقاومتی با شدت ۶۰درصد بر گرلین (P=۰،۰۰۹) و برنامه ۸۰درصد بر NPY (P=۰،۰۰۲) معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: بین تأثیر یک جلسه ورزش مقاومتی با شدت‌های مختلف بر سطوح گرلین و NPY تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، امّا با افزایش شدت، تغییرات فزاینده گرلین و NPY بیشتر مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: ورزش مقاومتی دایره‌ای، گرلین، NPY، دانشجویان مرد

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و ششم، شماره سوم، ص 251-243، خرداد 1394

آدرس مکاتبه: شیراز، دانشگاه شیراز، گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، تلفن: ۰۹۱۲۷۲۹۸۰۱۰

Email:ali.fallahi62@gmail.com

مقدمه

فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت و بلندمدت بر بیان ژنی و غلظت مرکزی و محیطی پپتیدها/پروتئین‌های اورکسیژنیک نروپپتید وای[۵] (NPY) پروتئین وابسته به آگوتی[۶] (AgRP) و گرلین و غیر اورکسیژنیک اوبستاتین[۷]، لپتین[۸]، پرو اپیو ملانوکورتین[۹] (POMS) و ویسفاتین[۱۰] مؤثر است (۳-۱)؛ اما با توجه به نتایج

[۱] استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه تهران

[۲] دانشیار فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آمل

[۳] استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

[٤] کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه تهران

[۵] Neuropeptide Y

[۶] Agoti- related protein

[۷] Obstatin

[۸] Leptin

[۹] Proopiomelanocortin

[۱۰] Visphatin

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

ضدونقیض هنوز سؤالات متعددی بی‌پاسخ مانده است. گرلین به دو شکل آسیل دار و بدون آسیل در گردش خون وجود دارد (۴). گرلین آسیل دار، پپتید ۲۸ آمینواسیدی و از پپتیدها/پروتئین‌های اورکسیژنیک است که نخستین بار در سال ۱۹۹۹ در معده رت شناسایی شد (۵). گرلین آسیل دار همچنین به‌عنوان عامل نوظهوری در تنظیم روده ای-مغزی و تعادل انرژی است (۶). گرلین آسیل دار تأثیر بالقوه‌ای بر رفتار دریافت غذا دارد و گرسنگی را افزایش می‌دهد و نقش کلیدی در تغذیه و تعادل انرژی دارد (۶). گرلین موجود در گردش خون عمدتاً از معده ترشح می‌شود و عامل تحریک‌کننده ترشحی هورمون رشد است و گلوکز خون را نیز افزایش می‌دهد (۸،۷). تزریق کوتاه‌مدت و بلندمدت مرکزی و محیطی گرلین آسیل در رت‌ها موجب پرخوری[1] شده و گرسنگی را در انسان‌های با وزن طبیعی تحریک می‌کند (۹).

۲۸ سال پیش NPY توسط تاتموتو[2] و مات[3] (۱۱) کشف شد. این پپتید ۳۶ اسیدآمینه‌ای به گروه پپتیدهای لوزالمعده‌ای تعلق دارد و نام آن از حرف مفرد Y که به خاطر داشتن چندین تیروزین آزاد از اسیدآمینه تیروزین گرفته شده است. این ماده از فراوان‌ترین پپتیدهای مغزی است که در سیستم عصبی و محیطی نیز یافت می‌شود. از مهم‌ترین وظایف این پپتید، تحریک رفتار دریافت غذا با تأثیر محیطی بر مصرف کربوهیدرات است. این پپتید، انگیزش برای خوردن را افزایش می‌دهد و حس سیری را با افزایش اندازه وعده‌غذا به تعویق می‌اندازد ازاین‌رو نقش مهمی در تنظیم رفتار دریافت غذا و وزن بدن دارد (۱۱).

پاسخ گرلین و NPY به فعالیت‌های ورزشی کوتاه‌مدت و بلندمدت و بی‌غذایی و روزه‌داری بر اشتها و انگیزش برای دریافت غذا مؤثر است. گزارش شده است روزه‌داری یا ناشتایی و افزایش اشتها و رفتار دریافت غذا در پی انجام فعالیت ورزشی به دلیل تعادل انرژی منفی ایجادشده و سطوح برخی از پپتیدهای اورکسیژنتیک هیپوتالاموسی و فراتر از هیپوتالاموس نظیر گرلین آسیل و NPY می‌باشد.

تاکنون اکثر پژوهش‌ها به بررسی گرلین تام پلاسمایی در پاسخ به فعالیت‌های ورزشی حاد (کوتاه‌مدت و بلندمدت مقاومتی یا هوازی) و بلندمدت طولانی پرداخته‌اند و پژوهش‌ها در رابطه با گرلین آسیل دار محدود است. هرچند برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند در یک شرایط خاص ممکن است، فعالیت ورزشی مقادیر گرلین گردش خون را سرکوب کرده و دریافت غذا را کاهش دهد. تأثیر فعالیت‌های ورزشی استقامتی حاد و بلندمدت بر مقادیر گرلین آسیل دار در حیوانات بررسی شده است، اما طبق اطلاعات موجود هیچ‌گونه پژوهشی در رابطه با تأثیر تمرین مقاومتی دایره‌ای حاد بر مقادیر گرلین آسیل دار و NPY در نمونه‌های انسانی به‌خصوص با تکیه‌بر شدت‌های مختلف انجام نشده است.

نتایج پژوهش‌هایی که به بررسی تأثیر فعالیت‌های ورزشی کوتاه‌مدت و بلندمدت بر گرلین تام و NPY پرداخته‌اند، ضدونقیض است. وانگ و همکارانش (۲۰۰۸)(۱۲) به بررسی تأثیر فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت (۴۰ دقیقه) و بلندمدت (۴۰ دقیقه در روز، به مدت ۵ روز در هفته برای ۸ هفته) دویدن رت‌های چاق بر روی نوارگردان با سرعت ۲۰ مایل در دقیقه با ۵ درجه شیب بر سطوح گرلین، اوبستاتین و NPY در پلاسما و هیپوتالاموس پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد، فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت هوازی تغییری در مقادیر گرلین و اوبستاتین پلاسما ایجاد نکرده، اما مقادیر NPY را کاهش داده است. همچنین فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت، مقادیر گرلین و ابستاتین هیپوتالاموس را کاهش داده است. در بررسی تأثیر فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت بر غلظت گرلین، تغییری در غلظت‌های پلاسمایی این هورمون بعد از قایقرانی زیر حداکثر کوتاه‌مدت، دویدن دوچرخه‌سواری و دویدن حداکثر در آزمودنی‌های سالم مشاهده نشد. نتایج برخی از پژوهش‌ها نشان‌دهنده افزایش (۱۴،۱۳)، یا کاهش (۱۶،۱۵) و یا بدون تأثیر بودن (۱۹-۱۷) فعالیت ورزشی بر گرلین تام هستند. دیده شده است گرلین تام در پی فعالیت‌های ورزشی در ورزشکاران نخبه (۱۴)، ۹۰-۶۰ دقیقه دویدن (۱۶) و در ادامه فعالیت ورزشی مقاومتی با تأکید بر انقباض درون‌گرا عضلات (۲۰) افزایش یافته است. علاوه بر این ۶۰ دقیقه دویدن، گرلین آسیل دار را سرکوب کرده است (۲۱).

اخیراً مشخص شده است گرلین تأثیرات قلبی و عروقی محافظتی نیز دارد و تزریق خارجی آن اتساع عروقی را افزایش می‌دهد، عملکرد اندوتلیال را بهبود می‌بخشد، از مرگ سلولی سلول‌های عضله قلبی جلوگیری کرده و فشارخون را کاهش می‌دهد (۲۲). ازآنجایی‌که ورزش مقاومتی دایره‌ای با شدت‌های مختلف کم تا زیاد با درگیر کردن حجم وسیعی از عضلات می‌تواند تعادل منفی انرژی قابل‌قبول و همچنین سیگنال‌های متابولیکی متعددی را به راه اندازد، فرضیه این پژوهش این است که این نوع پروتکل می‌تواند در شدت‌های مختلف تأثیر معنی‌داری بر مقادیر گردش خون گرلین و NPY ایجاد کند. همچنین با توجه به مطالب گفته‌شده و نتایج ضدونقیض و عدم بررسی پاسخ گرلین و NPY به یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی حاد دایره‌ای هدف از پژوهش حاضر تعیین تأثیر یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی

[1]. Hyperphagia
[2].Tatemoto
[3].Mutt

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

دایره‌ای کوتاه‌مدت با شدت‌های متفاوت ۴۰درصد،۶۰درصد و ۸۰درصد یک تکرار بیشینه بر مقادیر پپتیدها/پروتئین‌های اورکسیژنیک NPY و گرلین در دانشجویان مرد سالم است.

مواد و روش کار

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است.

گروه‌ها	پیش‌آزمون	مداخله	پس‌آزمون
G1	T1	X1	T2
G2	T1	X2	T2
G3	T1	X3	T2

نمونه آماری:

نمونه آماری از طریق فراخوان، از بین دانشجویان پسر رشته تربیت‌بدنی دانشگاه شهرکرد داوطلب شرکت در پژوهش بعد از تکمیل پرسشنامه‌های پزشکی مرتبط با وضعیت سلامتی به تعداد ۲۷ نفر از دانشجویان که هیچ‌گونه بیماری و منع حرکتی نداشتند انتخاب شدند. سپس به‌صورت تصادفی ساده به سه گروه تمرین مقاومتی با شدت‌های ۴۰درصد یک تکرار بیشینه (n=۹)، ۶۰درصد یک تکرار بیشینه (n=۹) و ۸۰درصد یک تکرار بیشینه (n=۹) تقسیم شدند.

طرح تحقیق، مراحل و چگونگی ارزیابی و آزمایشات:

پس از تقسیم آزمودنی‌ها به سه گروه تمرین با پروتکل‌های ۴۰،۶۰ و ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه، ابتدا در روز اول، قد و وزن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. پس از آشنایی آزمودنی‌ها با فرایند انجام برنامه و مشخص شدن میزان رکورد (یک تکرار بیشینه) حرکات موردنظر در آزمون، روز دوم تمرین گروه‌های مشخص شد. با توجه به اینکه آزمودنی‌های دانشجو در خوابگاه به سر می‌بردند قبل از انجام آزمون آزمودنی‌ها ازنظر شرایط تغذیه‌ای یکسان‌سازی شدند و به همه یک تغذیه یکسان داده شد و بعد برنامه تمرین مقاومتی با وزنه به شکل تمرینات دایره‌ای در ۳ دور با شرایط یکسان برای همه ۲۷ نفر مشتمل بر ۱۰ حرکت (اکستنشن تنه، اسکات ۹۰ درجه، پرس سینه خوابیده، فلکشن زانو، پرس سر شانه ایستاده، جلو بازو با هالتر، دراز نشست، پشت بازو با هالتر، لیفت مرده، پاروی نشسته با دستگاه) انجام شد. زمان هر ایستگاه برای انجام حرکت، ۳۰ ثانیه و فعالیت در بین ایستگاه‌ها بدون استراحت بود که بعد از پایان هر دور، یک دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. برای شروع انجام آزمون ۳۰ دقیقه قبل از تمرین آزمودنی‌ها خون‌گیری به عمل آمد و بلافاصله بعد از اتمام تمرینات مقاومتی دایره‌ای نیز برای بار دوم خون‌گیری انجام شد. همچنین برای جلوگیری از تأثیر ریتم شبانه‌روزی همه آزمون‌ها در یک ساعت مشخص از روز انجام شد.

نحوه سنجش متغیرها:

برای اندازه‌گیری متغیرهای مربوط به ترکیب بدن آزمودنی‌ها از وسایل مربوط به سنجش قد و وزن بدن استفاده شد (دستگاه قد سنج، ترازو) برای سنجش مقادیر گرلین و NPY پلاسمایی از روش ELISA و کیت مربوطه استفاده شد.

روش آماری:

بعد از انجام آزمون ks و مشخص شدن طبیعی بودن توزیع داده‌ها، برای سنجش تفاوت معنی‌دار در پیش و پس‌آزمون در هر گروه، آزمون t همبسته و برای تعیین تفاوت معنی‌دار بین سه گروه از آنالیز واریانس یک‌طرفه و به دنبال آن در صورت وجود تفاوت معنی‌دار بین سه گروه در متغیرهای موردنظر آزمون تعقیبی LSD و برای انجام محاسبات از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ استفاده شد.

یافته‌ها

شاخص‌های سن، قد، وزن و BMI آزمودنی‌ها به تفکیک گروه‌ها به‌طور خلاصه در جدول شماره ۱ ارائه شده است. بررسی انجام‌شده با استفاده آزمون ANOVA نشان داد تفاوت معنی‌داری بین این شاخص‌ها در هر سه گروه وجود ندارد.

جدول (1): میانگین مقادیر مربوط به سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها و مجموع در هر سه گروه موردمطالعه

متغیرهای وابسته	گروه ۴۰%(n=۹)	گروه ۶۰%(n=۹)	گروه ۸۰%(n=۹)	همه آزمودنی‌ها (n=۲۷)	مقدار احتمال
سن (سال)	۲۱،۱۱ (۱،۵۳)	۲۱،۷۷(۲،۱۰)	۲۱،۳۳(۱،۸۰)	۲۱،۴۰ (۱،۷۸)	۰،۷۳۷
قد (متر)	۱،۷۱(۰،۰۴۴)	۱،۷۳(۰،۰۳۹)	۱،۷۳(۰،۰۴۵)	۱،۷۲(۰،۰۴۲)	۰،۶۰۵
وزن (کیلوگرم)	۶۷،۹۱(۴،۶۲)	۶۹،۲۶(۶،۷۸)	۶۹،۳۸(۵،۰۶)	۶۸،۸۵ (۵،۳۹)	۰،۸۲۵
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۶۷،۹۱(۰،۶۹)	۲۲،۹۰(۱،۴۴)	۲۳،۰۸(۱،۲۰)	۲۲،۹۹(۱،۱۱)	۰،۹۴۸

مقادیر میانگین گرلین پلاسما و NPY آزمودنی‌ها به همراه مقادیر مربوط به تغییرات درون‌گروهی و بین گروهی متغیرها در جدول شماره ۲ خلاصه شده است. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، به‌طورکلی، یک جلسه تمرین مقاومتی با

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

شدت‌های متفاوت تأثیر فزاینده‌ای بر مقدار گرلین پلاسما دارد. مقدار احتمال آزمون ANOVA نشان می‌دهد، بین تأثیر شدت‌های مختلف یک جلسه تمرین مقاومتی بر مقادیر گرلین پلاسما قبل و بعد از انجام پروتکل تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، درحالی‌که بررسی درون‌گروهی با استفاده آزمون تی زوجی نشان می‌دهد، یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت ۶۰درصد، تأثیر فزاینده معنی‌داری بر گرلین پلاسمای آزمودنی‌ها دارد (جدول شماره ۲). با توجه به جدول شماره ۲ و میانگین تغییرات NPY می‌توان دید بررسی میزان افزایش این هورمون در گروه‌ها با شدت‌های گوناگون با استفاده آزمون آنوا یک‌سویه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارد. درحالی‌که بررسی تغییرات درون‌گروهی نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار گروه تمرینی با شدت ۸۰درصد بر NPY می‌باشد.

جدول (2): مقادیر میانگین گرلین و NPY، انسولین و گلوکز و مقادیر P مربوطه در سه گروه موردمطالعه.

متغیر	شدت (گروه‌ها)	قبل از تمرین	بلافاصله بعد از تمرین	مقدار احتمال درون‌گروهی	مقایسه
گرلین (pg/ml)	%۴۰	۱۴،۴۴(۲،۵۴)	۱۴،۶۸(۱،۶۶)	۰،۸۰۵	
	%۶۰	۱۴،۴۰(۱،۲۹)	۱۶،۰۶(۱،۴۰)	*۰،۰۰۹	
	%۸۰	۱۵،۴۶(۱،۵۵)	۱۵،۷۴(۰،۸۴)	۰،۶۰۰	
	مقدار احتمال آزمون ANOVA	۰،۴۱۱	۰،۹۶		
NPY (pg/ml)	%۴۰	۶۸۱،۰۰(۸۰،۸۵)	۷۳۵،۷۷(۷۸،۳۹)	۰،۲۲۷	
	%۶۰	۷۲۲،۲۲(۴۳،۳۴)	۷۶۵،۷۷(۴۸،۱۷)	۰،۱۴۲	
	%۸۰	۷۰۸،۷۸(۳۰۳۹)	۷۵۰،۸۹(۲۹،۵۷)	*۰،۰۰۲	
	مقدار احتمال آزمون ANOVA	۰،۲۹۷	۰،۵۳۱		
انسولین (µIU/ml)	%۴۰	۶،۷۲(۳،۷۸)	۵،۸۳(۳،۴۸)	۰،۶۶۵	
	%۶۰	۶،۱۶(۲،۸۰)	۱۰،۰۴(۴،۴۵)	۰،۰۶۲	
	%۸۰	۷،۵۲(۳،۵۸)	۸،۵۴(۱،۹۲)	۰،۵۴۳	
	مقدار احتمال آزمون ANOVA	۰،۲۹۵	*۰،۰۰۴		
گلوکز (mg/dl)	%۴۰	۶۴،۵۵(۱۳،۷۴)	۷۰،۴۴(۱۴،۷۴)	۰،۲۵۸	
	%۶۰	۵۸،۴۴(۸،۶۷)	۷۰،۶۶(۱۳،۵۳)	*۰،۰۳۲	
	%۸۰	۴۷،۰۰(۷،۱۴)	۵۸،۳۲(۱۱،۶۲)	*۰،۰۴۲	
	مقدار احتمال آزمون ANOVA	*۰،۰۰۵	۰،۱۰۲		

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بررسی تغییرات گلوکز خون نشان می‌دهد، بین تأثیر شدت‌های متفاوت تمرین مقاومتی بر گلوکز خون نیز تفاوت معنی‌داری بعد از اجرای برنامه وجود ندارد. البته بررسی تغییرات درون‌گروهی نشان داد تمرین مقاومتی با شدت‌های ۶۰ و ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه تأثیر معنی‌داری بر گلوکز خون دارد درحالی‌که تأثیر تمرین مقاومتی با ۴۰درصد تکرار بیشینه معنی‌دار نیست.

در مورد انسولین، بررسی نتایج با دیگر متفاوت است. بین تأثیر شدت‌های متفاوت تمرین مقاومتی بعد از اجرای تمرین، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان می‌داد این تفاوت‌ها بین گروه تمرینی ۴۰درصد و ۶۰درصد (p= ۰،۰۰۴) و همچنین بین گروه‌های تمرینی ۴۰ و ۸۰درصد (p= ۰،۰۳۹) معنی‌دار است درحالی‌که بین گروه‌های تمرینی ۶۰ و ۸۰ درصد (p= ۰،۵۶۴) تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. همان‌گونه که جدول شماره ۲ نشان داده شده است، بررسی تغییرات درون‌گروهی نشان‌دهنده این مطلب است که هیچ‌یک از شدت‌های تمرین مقاومتی بر مقادیر انسولین خون آزمودنی‌ها تأثیر معنی‌دار نداشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش از معدود پژوهش‌هایی است که تأثیر ورزش مقاومتی دایره‌ای را بر هورمون‌ها و پپتیدهای اشتها موردبررسی قرار داده است. در بررسی نتایج پژوهش‌ها باید به این نکته دقت کرد که تعادل منفی ایجادشده برای تحریک اشتها و افزایش رفتار

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

دریافت غذا به‌شدت، مدت‌زمان و نوع فعالیت ورزشی بستگی دارد (۲۳) ازاین‌رو تغییر هر یک از متغیرهای پژوهشی فوق ممکن است پاسخ‌های متفاوتی را ایجاد کند.

یکی از یافته‌های پژوهش حاضر این بود که یک جلسه ورزش مقاومتی دایره‌ای با شدت ۶۰درصد 1RM افزایش معنی‌داری در گرلین آسیل دار ایجاد می‌کند. در مقایسه با این پژوهش، برخی از مطالعات پیشین که تأثیر فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت را بر غلظت گرلین بررسی کرده‌اند، تغییری در غلظت‌های گرلین پلاسمایی بعد از فعالیت‌هایی همچون قایقرانی با شدت زیر بیشینه کوتاه‌مدت، دویدن، دوچرخه‌سواری و دویدن بیشینه در آزمودنی‌های سالم گزارش نکردند. احتمالاً دلیل عدم وجود تفاوت‌های معنی‌دار گرلین پلاسما در مطالعات کوتاه‌مدت پیشین به دلیل تعادل انرژی منفی محدود ناکافی در هنگام این برنامه‌ها و همچنین آزمودنی‌ها و یا نوع پروتکل استفاده شده باشد. تاکنون پاسخ گرلین آسیل دار به فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای بررسی نشده است ولی همان‌گونه که گفته شد برخی گزارش‌ها نشان‌دهنده افزایش (۱۴،۱۳)، کاهش (۱۵،۱۶) و یا بدون تأثیر بودن (۱۹-۱۷) فعالیت ورزشی بر گرلین تام هستند. سرکوب گرلین تام در پی فعالیت‌های ورزشی در ورزشکاران نخبه (۱۴)، ۹۰-۶۰ دقیقه دویدن (۱۶) و در ادامه فعالیت ورزشی مقاومتی با تأکید بر انقباض درون‌گرا عضلات (۲۰) گزارش شده است. علاوه بر این، ۶۰ دقیقه دویدن، گرلین آسیل دار را کاهش داده است (۲۱). دیگر پژوهشگران نشان دادند ۲۰ دقیقه قایقرانی با شدت بیشینه و ۶۰،۳۰ و ۱۲۰ دقیقه رکاب زدن با شدت ۵۰ وات، با افزایش گرلین تام در مقایسه با گروه کنترل همراه بوده است (۱۴). اگرچه، ۳۰ دقیقه آزمون دوی فزاینده روی نوارگردان تا ۱۰۰درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (۱۶)، ۶۰ دقیقه دویدن بر روی نوارگردان با شدت ۷۵درصد حداکثر باز جذب اکسیژن (۱۸)، ۳۰ دقیقه دوچرخه‌سواری در مقاومت ۱۰۰ وات (۱۳) و ۴۵ دقیقه دوچرخه‌سواری در شدت آستانه لاکتات (۱۵) غلظت گرلین تام را تغییر نداده است. با توجه به این طیف وسیع از پاسخ‌ها به فعالیت ورزشی، نقش گرلین در پاسخ به فعالیت ورزشی، هنوز به‌طور کامل شناخته نشده است، اما ممکن است، گرلین در تمایزپذیری و ترکیب میوبلاست‌ها در سلول‌های عضلانی آسیب‌دیده (۲۴) و درنتیجه در پاسخ سازگاری عضلات اسکلتی در پی فعالیت ورزشی نقش داشته باشد.

قنبری نیاکی و همکارانش (۲۰۱۰)(۲۵) با بررسی تأثیر کوتاه‌مدت و حاد یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای نشان دادند فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای حاد بیان پروتئین مرتبط با آگوتی لنفوسیتی[1] را افزایش می‌دهد. گروه‌های موردپژوهش در این تحقیق ۵ گروه بود، گروه کنترل، گروه تمرین مقاومتی با شدت ۴۰درصد 1RM، گروه تمرینی با شدت ۶۰درصد، گروه تمرین مقاومتی با شدت ۸۰درصد و گروه تمرین ترکیبی (۴۰+۶۰+۸۰% 1RM). در همه گروه‌ها، مقادیر بیان پروتئین مرتبط با آگوتی لنفوسیتی افزایش یافت، اما میزان افزایش در گروه تمرینی با شدت ۶۰درصد بیشتر بوده است. با توجه به نقش مشابه AGRP و گرلین و با توجه به نتایج پژوهش قنبری نیاکی و همکارانش، احتمالاً ورزش مقاومتی دایره‌ای با شدت ۶۰درصد سطوح هورمون اشتهای گرلین و AgRP را بیشتر افزایش می‌دهد. فتحی و همکارانش (۲۰۱۰)(۲۶) با بررسی تأثیر شدت فعالیت ورزشی بر غلظت‌های پلاسمایی و بافتی گرلین آسیل دار در رت‌های ناشتا به این نتیجه رسیدند که تمرین ورزشی روی نوارگردان، گرلین آسیل دار پلاسمایی در حالت ناشتایی (روزه‌داری) را افزایش می‌دهد که البته به شدت فعالیت ورزشی بستگی دارد. در این پژوهش، ۲۳ رت نژاد ویستار نر در ۴ گروه فعالیت ورزشی پرشدت (۸۰ تا ۸۵% VO2max)، با شدت متوسط (۷۰ تا ۷۵% VO2max)، کم شدت (۵۰ تا ۵۵% VO2max) و کنترل بی‌حرکت و بدون فعالیت روی نوارگردان شرکت داشتند. مدت برنامه ۱۲ هفته دویدن روی نوارگردان با شیب صفر درجه، یک ساعت در روز، ۵ روز در هفته بود. نتایج پژوهش نشان می‌داد سطوح گرلین آسیل دار در عضله سولئوس و پلاسما در هر دو گروه پر شدت و با شدت متوسط افزایش و در بخش انتهایی معده کاهش یافته است. هرچند مورپورگو[2] و همکارانش تأثیری بر غلظت‌های گرلین تام در حالت ناشتا یا روزه‌داری و غیر روزه‌داری بعد از ۳ هفته تمرین ورزشی زنان و مردان چاق گزارش نکردند (۲۷). بااین‌حال نتایج ضدونقیضی در رابطه با تأثیر تمرین و فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت در آزمودنی‌های حیوانی و انسانی وجود دارد که علت برخی از آن‌ها مشخص نشده است. ابال[3] و همکارانش با بررسی تأثیرات ۵ هفته تمرین ورزشی مقاومتی بر غلظت گرلین پلاسما در رت‌ها به این نتیجه رسید تمرین باعث کاهش غلظت گرلین می‌شود که این میزان کاهش با ۶،۴درصد کاهش در وزن بدن همراه بوده است (۲۸). قنبری نیاکی و همکارانش (۲۰۰۹) نتیجه گرفتند ۶ هفته تمرین ورزشی در شدت‌های کم تا زیاد به کاهش مقادیر گرلین تام در پلاسما و عضله سولئوس منجر می‌شود (۲). آندرسون و همکارانش به این نتیجه رسیدند یک جلسه تمرین هوازی روی نوارگردان با افزایش معنی‌دار مقادیر

[1].lymphocyte agouti-related protein
[2].Morpurgo
[3].Ebal

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

گرلین تام همراه بوده است که این موضوع نیز با کاهش معنی‌دار محتوای گلیکوژنی عضله دوقلوی ساق پا و کبد همراه بوده است (۲۹). با توجه به این تحقیق و نتایج دیگر تحقیقات و ازآنجایی‌که گرلین نقش تنظیم‌کننده متابولیکی نیز دارد، می‌توان گفت تغییرات گلوکز و گلیکوژن عضلانی و یا به‌گونه‌ای دیگر، میزان انرژی مصرفی هم از دلایل تأثیرگذار بر افزایش یا کاهش مقادیر گرلین می‌باشد. قنبری نیاکی و همکارانش در پژوهش جدید (۲۰۱۰) خود به بررسی تأثیر دو پروتکل غیر هوازی آزمون رست و یک جلسه کیک بوکسینگ غیر مبارزه‌ای بر پاسخ هورمون نیسفاتین-۱[1] و هورمون‌های تنظیم‌کننده گلوکز پرداختند (۳۰). آن‌ها نتیجه گرفتند مقادیر پلاسمایی GH، انسولین، گلوکز به میزان معنی‌داری بعد از دو آزمون و جلسه فعالیت ورزشی غیر هوازی افزایش یافت، اما تغییرات معنی‌داری در نیسفاتین-۱ دیده نشد که احتمالاً دلیل آن وضعیت روزه‌داری یا بی‌غذایی آزمودنی‌ها بوده است. هورمون نیسفاتین-۱ پروتئین مشتق شده از فرایندهای بعد از ترجمه‌ای ژن نوکلئوباندینگ ۲ است و در هسته هیپوتالاموسی کنترل‌کننده اشتهای رت‌ها بیان می‌شود. پیشنهاد شده است نیسفاتین-۱ که در سلول‌های تولیدکننده معده‌ای گرلین نیز تولید می‌شود، ممکن است گرلین بدون آسیل و گرلین محیطی رت‌های بدون محدودیت غذایی را مهار کند. این تحقیق نشان‌دهنده تأثیر عوامل هورمونی جدید بر مقادیر گرلین است که اخیراً بررسی شده است.

عدم معنی‌داری تأثیر ورزش مقاومتی با شدت ۴۰درصد ممکن است به کم بودن تعادل منفی انرژی ایجادشده معطوف شود و دلیل احتمالی عدم معنی‌داری تأثیر تمرین مقاومتی با شدت ۸۰درصد به بالا بودن مقادیر اولیه گرلین و یا افزایش بیشتر عوامل بازدارنده ترشحی گرلین چون انسولین باشد. با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش‌های دیگر هنوز نمی‌توان به‌طورقطع جمع‌بندی جامع و کاملی را در رابطه پاسخ گرلین آسیل دار به فعالیت‌های ورزشی کوتاه‌مدت داشت، ازاین‌رو به تحقیقات بیشتری نیاز است.

از دیگر نتایج این پژوهش، تأثیر معنی‌دار یک جلسه فعالیت ورزشی مقاومتی دایره‌ای پر شدت (۸۰% 1RM) بر NPY بود. در رابطه با تأثیر فعالیت ورزشی بر تغییرات NPY، اطلاعات بسیار محدودتر است. ازآنجایی‌که گرلین با فعال کردن سلول‌های عصبی محتوی NPY در هسته کمانی هیپوتالاموس و بازداری نرون‌های پرواوپیوملانوکورتین منجر به افزایش رفتار دریافت غذا می‌شوند لذا، افزایش سطوح گرلین و NPY با یکدیگر ارتباط دارند. باوجوداین، بر اساس نتایج برخی از پژوهش‌ها، پاسخ‌های این دو پپتید، اغلب با یکدیگر همسان نیست. وانگ و همکارانش (۲۰۰۸) تأثیر دویدن کوتاه‌مدت (۴۰ دقیقه) و بلندمدت (۴۰ دقیقه در روز، به مدت ۵ روز در هفته برای ۸ هفته) را روی نوارگردان با سرعت ۲۰ مایل در دقیقه با ۵ درجه شیب در رت‌های چاق شده از روش تغذیه‌ای بر سطوح گرلین، اوبستاتین و NPY در پلاسما و هیپوتالاموس موردمطالعه قرار دادند (۱۲). نتایج این پژوهش نشان داد فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت هوازی تغییری در مقادیر گرلین و اوبستاتین پلاسما ایجاد نکرده است، اما مقادیر NPY را کاهش داده است. همچنین فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت مقادیر گرلین و ابستاتین هیپوتالاموس را کاهش و NPY را افزایش داده است. باوجوداین، پژوهشگران به این نتیجه رسیدند، اشتها و وزن بدن رت‌های چاق با استفاده از فعالیت ورزشی از طریق کاهش سطوح گرلین در هیپوتالاموس کاهش می‌یابد. در این پژوهش محققین اشاره می‌کنند که بعد از فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت،NPY پلاسما کاهش و NPY هیپوتالاموس افزایش یافته است. NPY رفتار دریافت غذا را تحریک می‌کند و عمدتاً به‌وسیله هیپوتالاموس ترشح می‌شود؛ و ازاین‌رو با رفتار غذا خوردن رت‌های چاق بی‌ارتباط است. افزایش NPY هیپوتالاموسی بعد از فعالیت ورزشی کوتاه‌مدت، رفتار دریافت غذا را افزایش و انرژی مصرفی را کاهشمی دهد که احتمالاً مکانیسم بازخوردی محافظتی برای جلوگیری از خستگی مفرط است. این پژوهشگران نتیجه گرفتند که عدم‌تغییر در گیرنده GHSR-1a گرلین و mRNANPY در هیپوتالاموس نشان می‌دهد، فعالیت ورزشی حاد نمی‌تواند بر سنتز این عوامل مؤثر باشد. اینکه چرا افزایش NPY در گروه‌های دیگر معنی‌دار نیست، ممکن است علت‌های گوناگونی داشته باشد، در گروه ۴۰درصد باوجود افزایش NPY، اما به دلیل واریانس بالای نمونه‌ها و یا عدم ایجاد تعادل منفی کافی و در گروه ۶۰درصد به خاطر سطوح اولیه زیادتر در مقایسه با دیگر گروه‌ها و احتمالاً عوامل دیگر که مشخص نیست دلایل نتایج به‌دست‌آمده باشد. به‌طور خلاصه این تحقیق نشان داد بین یک جلسه ورزش مقاومتی با شدت‌های مختلف بر سطوح گرلین و NPY تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، امّا با افزایش شدت، تغییرات فزاینده گرلین و NPY بیشتر مشاهده می‌شود. نتایج این تحقیق می‌تواند در مراکز بالینی و ورزشی جهت پیشگیری و درمان چاقی مورداستفاده قرار گیرد.

[1].nesfatin-1

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

References:

1. Ghanbari-Niaki A, Saghebjoo M, Rahbarizadeh F, Hedayati M, Rajabi H. A single circuit-resistance exercise has no effect on plasma obestatin levels in female college students. Peptides 2008;29(3):487–90.
2. Ghanbari-Niaki A, Abednazari H, Tayebi SM, Hossaini-Kakhak A, Kraemer RR. Treadmill training enhances rat agouti- related protein in plasma and reduces ghrelin levels in plasmaand soleus muscle. Metab 2009; 58:1747–52.
3. Ghanbari-Niaki A, Fathi R, Kakhak SA, Farshidi Z, Barmaki S,Rahbarizadeh F, Kraemer RR. Treadmill exercise's reduction of agouti-related protein expression in rat liver. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2009; 19:473–84.
4. Chen CY, Asakawa A, Fujimiya M, Lee SD, Inui A. Ghrelin gene products and the regulation of food intake and gut motility. Pharmacol Rev 2009;61(4):430–81.
5. Kojima M, Hosoda H, Date Y, Nakazalo M, Matsuo H, Kanggawa K. Ghrelin is a growth hormone releasing acyl peptide from stomach. Nature 1999;402:656–60.
6. St-Pierre DH, Wang L, Taché Y. Ghrelin: a novel player in the gut–brain regulation of growth hormone and energy balance. News Physiol Sci 2003;18:242–6.
7. Arosio M, Ronchi CL, Gebbia C, Cappiello V, Beck-Peccoz P, Peracchi M. Stimulatory effects of ghrelin on circulating somatostatin and pancreatic polypeptide levels. J Clin Endocrinol Metab 2003;88(2):701–4.
8. Broglio F, Benso A, Castigloioni C, Gottero C, Prodam F, Destefanis S, et al. The endocrine response to ghrelin as a function of gender in humans in young and elderly subjects. J Clin Endocrinol Metab 2003;88:1537–42.
9. Wren AM, Small CJ, Abbott CR, Dhillo WS, Seal LJ, Cohen MA, et al. Ghrelin causes hyperphagia and obesity in rats. Diabetes 2001;50(11):2540–7.
10. Tatemoto K, Carlquist M, Mutt V. Neuropeptide Y--a novel brain peptide with structural similarities to peptide YY and pancreatic polypeptide. Nature 1982;296(5858):659–60.
11. Wang J, Chen C, Wang R-Y. Influence of short- and long-term treadmill exercises on levels of ghrelin, obestatin and NPY in plasma and brain extraction of obese rats. Endocrine 2008;33(1):77–83.
12. Erdmann J, Tahbaz R, Lippl F, Wagenpfeil S, Schusdziarra V. Plasma ghrelin levels during exercise - effects of intensity and duration. Regul Pept 2007;143(1-3):127–35.
13. Jürimäe J, Jürimäe T, Purge P. Plasma ghrelin is altered after maximal exercise in elite male rowers. Exp Biol Med (Maywood) 2007;232(7):904–9.
14. Vestergaard ET, Dall R, Lange KHW, Kjaer M, Christiansen JS, Jorgensen JOL. The ghrelin response to exercise before and after growth hormone administration. J Clin Endocrinol Metab 2007;92(1):297–303.
15. Sartorio A, Morpurgo P, Cappiello V, Agosti F, Marazzi N, Giordani C, et al. Exercise-induced effects on growth hormone levels are associated with ghrelin changes only in presence of prolonged exercise bouts in male athletes. J Sports Med Phys Fitness 2008;48(1):97–101.
16. Dall R, Kanaley J, Hansen TK, Møller N, Christiansen JS, Hosoda H, et al. Plasma ghrelin levels during exercise in healthy subjects and in growth hormone-deficient patients. Eur J Endocrinol 2002;147(1):65–70.
17. Burns SF, Broom DR, Miyashita M, Mundy C, Stensel DJ. A single session of treadmill running has no effect on plasma total ghrelin concentrations. J Sports Sci 2007;25(6):635–42.

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

18. Kraemer RR, Durand RJ, Acevedo EO, Johnson LG, Kraemer GR, Hebert EP, et al. Rigorous running increases growth hormone and insulin-like growth factor-I without altering ghrelin. Exp Biol Med (Maywood) 2004;229(3):240–6.
19. 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.
20. Broom DR, Stensel DJ, Bishop NC, Burns SF, Miyashita M. Exercise-induced suppression of acylated ghrelin in humans. J Appl Physiol 2007;102(6):2165–71.
21. Zhang G, Yin X, Qi Y, Pendyala L, Chen J, Hou D, et al. Ghrelin and cardiovascular diseases. Curr Cardiol Rev 2010;6(1):62–70.
22. Ghanbari-Niaki A, Nabatchian S, Hedayati M. Plasma agouti-related protein (AGRP), growth hormone, insulin responses to a single circuit-resistance exercise in male college students. Peptides 2007;28(5):1035–9.
23. Filigheddu N, Gnocchi VF, Coscia M, Cappelli M, Porporato PE, Taulli R, et al. Ghrelin and des-acyl ghrelin promote differentiation and fusion of C2C12 skeletal muscle cells. Mol Biol Cell 2007;18(3):986–94.
24. Ghanbari-Niaki A, Saghebjoo M, Rashid-Lamir A, Fathi R, Kraemer RR. Acute circuit-resistance exercise increases expression of lymphocyte agouti-related protein in young women. Exp Biol Med (Maywood) 2010;235(3):326–34.
25. Fathi R, Ghanbari-Niaki A, Kraemer RR, Talebi-Garakani E, Saghebjoo M. The effect of exercise intensity on plasma and tissue acyl ghrelin concentrations in fasted rats. Regul Pept 2010;165(2-3):133–7.
26. Morpurgo PS, 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;6(8):723–7.
27. Ebal E, Cavalie H, Michaux O, Lac G. Effect of amoderate exercise on the regulatory hormones of food intake in rats. Appetite 2007;49(2):521–4.
28. Andersson U, Treebak JT, Nielsen JN, Smith KL, Abbott CR, Small CJ, et al. Exercise in rats does not alter hypothalamic AMP-activated protein kinase activity. Biochem Biophys Res Commun 2005;329:719–25.
29. Ghanbari-Niaki A, Kraemer RR, Soltani R. Plasma nesfatin-1 and glucoregulatory hormone responses to two different anaerobic exercise sessions. Eur J Appl Physiol 2010;110(4):863–8.

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]

Original Article

EFFECTS OF A SINGLE SESSION CIRCUIT-RESISTANCE EXERCISE AT DIFFERENT INTENSITIES ON OREXIGENIC PEPTIDES/PROTEINS NPY AND GHRELIN IN HEALTHY MALE STUDENTS

Mohammad Reza Kordi[1], Abbas Ghanbari Niaki[2], Ali Asghar Fallahi[3], Alireza Abbasi[4]*

Received: 20 Feb, 2015; Accepted: 24 Apr, 2015

Abstract

Background & Aims: The effect of exercise on appetite regulating peptides is an important issue that can help to find solutions for prevention and treatment of obesity. Also, there is not much information about it. Therefore, the purpose of this study was to evaluate the effects of a single session circuit-resistance exercise in difference intensities 40, 60, and 80% of 1 repeated maximum (1RM), on orexigenic peptides/proteins NPY and ghrelin in healthy malestudent.

Materials & Methods: Twenty seven male student with mean and standard deviation age (21.40±1.78), height (1.72±0.045), weight (68.85±5.39) and BMI (22.99±1.11) were selected and randomly divided into 3 resistance exercise groups with intensity of 40% (n=9), 60% (n=9) and 80%(n=9) 1RM. Resistance circuit exercise program include trunk extension, skate 90 degree, bench press, knee extension, upper press, biceps with halter, sit up, tree ceps with halter, dead lift, rowing. Then ANOVA and Pair t-test were used for analyzing the data in SPSS.

Results: Analysis of data showed, acute circuit exercise with difference intensity had a incremental effect on ghrelin and NPY but there was not any significant differences between three intensities (ghrelin, p=0.96 and, NPY, p= 0.531). Also, within group effect of acute circuit exercise with intensity of 60% and 80% have significant effects on ghrelin (p= 0.009) NPY (p=0.002), respectively

Conclusion: Our study suggests that there is not any significant difference between effects of different intensity acute circuit exercise on ghrelin and NPY but it was more significant with increasing intensity of incremental effects of circuit exercise.

Keywords: Acute circuit exercise, Ghrelin, NPY, Male student

Address: Department of Exercise Sciences, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran

Tel: +989127298010

Email: Ali.fallahi62@gmail.com

SOURCE: URMIA MED J 2015: 26(3): 251 ISSN: 1027-3727

[1] *Assistant Professor of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran*

[2] *Associate Professor of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Amol, Amol, Iran*

[3] *Assistant Professor of Exercise Physiology, Faculty of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran (Corresponding Author)*

[4] *MSc Department of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran*

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2024-03-29]