علوم زیستی ورزشی _ پاییز ۱۳۹۳
دورۀ۶، شمارۀ۳ ، ص : ۳۰۱- ۳۱۵
تاریخ دریافت : ۱۸ / ۰۴ / ۹۱
تاریخ پذیرش : ۰۹ / ۱۲ / ۹۱

تأثیر تمرینات مقاومتی و سرعتی بر ANP پلاسمای مردان غیرورزشکار

ساسان نقی زاده [*۱] _ علی اصغر رواسی [۲]

۱.کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تهران، ایران، ۲. استاد، دانشکدۀ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ایران

چکیده

قلب، هورمونی به نام پپتید ناتریورتیک دهلیزی تولید و ترشح می‌کند. هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی و سرعتی بر ANP در مردان غیرورزشکار بود. آزمودنی‌های تحقیق، ۳۶ مرد سالم غیرورزشکار بودند که به‌طور تصادفی به سه گروه ۱۲ نفری (مقاومتی با میانگین±انحراف معیار: سن ۲/۹ ± ۳۳/۱ سال، سرعتی با میانگین±انحراف معیار: سن ۲/۵ ± ۳۲/۱ سال، کنترل با میانگین±انحراف معیار: سن ۲/۶ ± ۳۲/۶ سال) تقسیم شدند. برنامۀ تمرینی گروه مقاومتی شامل ۸ هفته،۳ روز در هفته، ۵ ست /۵ حرکت،۵۰-۸۰ 1RM و برنامۀ تمرینی گروه سرعتی ۸ هفته، ۳ روز در هفته، ۵ بار ۱۰متر - ۴بار ۲۰متر- ۳ بار ۳۰متر- ۳ بار ۶۰ متر- ۲ بار ۱۰۰ متر-۱ بار ۲۰۰ متر بود و گروه کنترل در این مدت هیچ برنامۀ تمرینی نداشتند. قبل و بعد از دورۀ تمرین دو نمونۀ خونی برای اندازه‌گیریANP گرفته شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارSpss (نسخۀ ۱۸) و آمار توصیفی، آزمون‌های تی زوجی، تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی توکی در سطح معناداری $P \leq ۰/۰۵$ تجزیه‌وتحلیل شد. نتایج نشان داد هشت هفته تمرین مقاومتی و سرعتی موجب افزایش معنادار ANP پلاسما شد ($P \leq ۰/۰۵$). در دو گروه مقاومتی و سرعتی تفاوت غیرمعناداری درANP پلاسما ($P=۰/۱۰۶$) و بین گروه کنترل و دو گروه مقاومتی و سرعتی تفاوت معناداری مشاهده شد ($P=۰/۰۰۰$). براساس یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت که تمرینات مقاومتی و سرعتی تغییراتی در سطوح هورمون ANP ایجاد می‌کند و احتمالاً تأثیرات سودمند فعالیت بدنی در افراد سالم به‌واسطۀ تغییر در این شاخص‌ها باشد.

واژه‌های کلیدی

تمرین مقاومتی و سرعتی، غیرورزشکار مرد، ANP پلاسما.

---

[*] نویسندۀ مسئول : تلفن : ۰۹۱۸۳۵۹۶۷۵۴ Email :showanp@yahoo.com

مقدمه

از جمله اندام‌های مهم در بدن انسان، غدد درون‌ریز و هورمون‌های مربوطه‌اند. قلب علاوه‌بر پمپ خون، همانند یک غدهٔ درون‌ریز عمل کرده و ماده‌ای به نام پپتید ادرارآور دهلیزی (ANP)[1] ترشح می‌کند. ANP هورمون پروتئینی پلی‌پپتیدی است که به شکل گرانول‌های[2] ذخیره‌ای در سلول‌های میوکارد دهلیزهای پستانداران وجود دارد و در بطن‌ها به مقدار کم دیده می‌شود. هورمون ANP به‌طور پیوسته از قلب ترشح می‌شود، اما مقدار آن در پاسخ به محرک‌های مناسب تغییر می‌کند و عوامل مختلفی در کنترل سنتز و ترشح آن نقش دارند. تحقیقات قبلی نشان داده‌اند که هورمونANP در پاسخ به کشش دیوارهٔ دهلیزی قلب، کشش دیوارهٔ رگ‌ها، هیپرهیدراسیون (افزایش مایعات بدن)، فعالیت ورزشی، آسیب بطنی (مانند انفارکتوس میوکارد)، هیپرناترمی (افزایش غلظت سدیم)، افزایش آنژیوتانسین-II و اندوتلین (تنگ‌کنندهٔ قوی عروق) ترشح می‌شود (۲۰،۱۸،۱۷،۳،۱).

این هورمون اغلب عاملی است که در تنظیم فشار و حجم خون نقش دارد، اما آثار فیزیولوژیکی این هورمون بسیار گسترده است و بر ریه (شل‌کنندهٔ سلول‌های ماهیچه‌ای شکم، شل‌کنندهٔ تراشه)، قلب (کاهش برون‌ده قلب، عملکرد بطن چپ، افزایش در قطر عروق خونی کرونری)، سیستم عصبی مرکزی (جلوگیری از فعالیت سمپاتیک، افزایش ضربان قلب، افزایش لیپولیز، تنظیم نواحی مغز، تأثیر بر حجم و فشار خون)، کلیه (افزایش در سرعت فیلتراسیون گلومرلی، افزایش دفع سدیم (ناتریورتیک)[3]،افزایش در حجم ادرار و الکترولیت‌ها)، هورمون‌ها (کاهش فعالیت رنین پلاسما، کاهش آلدسترون، کورتیزول و افزایش سطوح تستوسترون، جلوگیری از ترشح آرژنین و ازوپرسین یا آثار آن، جلوگیری از ترشح شیرهٔ لوزالمعده، در هم ریختن ترشح انسولین و سوخت‌وساز بدن) و عضلهٔ صاف عروقی (کاهش فشار خون) تأثیر می‌گذارد (۱۴،۱۶،۱۸،۱۷)، و سطوح گردشی آن در بسیاری از وضعیت‌های پاتولوژیکی و فیزیولوژیکی تغییر می‌کند (۱۶). ازاین‌رو با توجه به نقش این هورمون در تنظیم عملکرد سیستمی و هموستاز بدن، بررسی تغییرات سطوح آن در اثر عوامل مختلف مانند فعالیت بدنی و نوع فعالیت بدنی می‌تواند اطلاعات ارزنده‌ای در زمینهٔ پیشگیری و کنترل اختلالات قلبی فراهم کند . در خصوص آثار فعالیت منظم بدنی و تمرینات استقامتی و مقاومتی بر هورمون ANP تحقیقات زیادی انجام شده‌اند و

1. Atrial Natriuretic peptide
2. Granules
3. Natriuretic

نتایج ضد و نقیضی را گزارش کرده‌اند (۱۲،۱۶،۱۷-۱). برای‌مثال انگلمن[1] و همکاران(۲۰۰۵)، مورو[2] و همکاران (۲۰۰۹) و پن[3] (۲۰۰۸) در تحقیقات جداگانه‌ای گزارش کردند که تمرین استقامتی موجب افزایش معناداری در مقدار ANP پلاسما شده است (۱۳،۱۰،۴).

سوزا[4] و همکاران (۲۰۰۸) تأثیرات ۵ هفته تمرین مقاومتی بر ANP را در موش‌های صحرایی نژاد ویستار بررسی کردند. در این تحقیق نشان داده شد که تمرین مقاومتی موجب افزایش مقدار ANP شد (۱۷). لیپاری[5]و همکاران (۲۰۱۰) نیز افزایش ANP در موش‌های نژاد ویستار را بعد از دو ماه تمرین مقاومتی نشان دادند (۸). در تحقیقی دیگر سجاد احمدی‌زاد و همکاران (۲۰۱۱) تأثیر ۱۲ هفته تمرین مقاومتی بر سطوح استراحتی هورمون‌های قلبی BNP،ANP در مردان سالم را بررسی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تمرین مقاومتی تغییری در سطوح استراحتی هورمون‌های قلبیBNP، ANP ایجاد نمی‌کند و اینکه احتمالاً آثار سودمند فعالیت بدنی در افراد سالم به‌واسطهٔ تغییر در این شاخص‌ها نیست (۱۶).

کوک کونن[6] و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند آزمون فعالیت زیر بیشینهٔ فزاینده روی نوار گردان با سرعت زیاد موجب افزایش مقادیر ANP پلاسمای دو نژاد مختلف اسب شده است (۷).

ایلکا و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که ۲۲ هفته فعالیت طولانی‌مدت روی نوار گردان تأثیری بر ANP پلاسمای دو گروه موش صحرایی (چاق ژنتیکی و مبتلا به پرفشار خونی متوسط)نداشته است (۵).بنتسن[7] و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان دادند پس از انجام آزمون فعالیت هوازی بیشینه توسط ۱۱ فرد سالم و۷ بیمار با نقص مزمن قلب، مقدار ANP نسبت به حالت استراحت در هر دوگروه سالم و بیمار یکسان بوده است (۲).

اگرچه تمرینات استقامتی سهم بیشتری در توسعهٔ Vo2max و عوامل قلبی-ریوی ایفا می‌کنند و عوامل خطرزای قلبی - عروقی ناشی از اختلالات سرخرگ کرونری از طریق این تمرینات بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند، تمرینات مقاومتی و سرعتی با افزایش قدرت، سرعت و استقامت عضلانی و افزایش حجم و تودهٔ عضلانی سبب بهبود میزان متابولیسم پایه و تکمیل تأثیرات تمرینات استقامتی برای کنترل

1. Engelmann
2. Moro
3. Pan
4. Souza
5. Iipari
6. Kokkonen
7. Bentzen

وزن می‌شوند. همچنین تمرینات سرعتی توانایی واکنش‌های سریع و همچنین تولید نیرو در طول فعالیت‌های شدید و ظرفیت تولید نیرو و انرژی از طریق مسیر بی‌هوازی را بهبود می‌بخشد. اهمیت تمرینات مقاومتی و سرعتی در سلامت و توانایی بهبود عملکرد، در جوامع علمی پزشکی مشخص شده است.

در تحقیقات بسیاری تغییرپذیری زیادی در پاسخ هورمونANP به ورزش مشاهده شده است. بررسی پژوهش‌های انجام‌گرفته در زمینهٔ پاسخ این هورمون به تمرینات، نتایج متناقضی را نشان می‌دهد که به‌دلیل تفاوت در شدت، حجم، مدت، زمان استراحت، سن و سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها بوده است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر هشت *هفته* تمرینات مقاومتی و سرعتی برANP پلاسمای مردان غیرورزشکار و رفع تناقضات و ابهامات موجود انجام گرفت.

روش تحقیق

روش انجام این پژوهش نیمه‌تجربی است. کلیهٔ دبیران شهرستان پاوه به‌عنوان جامعهٔ آماری انتخاب شدند. با توزیع پرسشنامه در میان دبیران شهرستان، سرانجام ۳۶ نفر به‌عنوان نمونهٔ آماری از دبیران شهرستان پاوه که سابقهٔ فعالیت ورزشی و بیماری نداشتند، به‌صورت داوطلبانه انتخاب شدند. بعد از تشریح اهداف تحقیق و چگونگی مراحل انجام آن برای آزمودنی‌ها، از آنها دعوت شد تا در تمرینات حضور یابند. از این افراد برای شرکت در پژوهش، رضایت‌نامهٔ کتبی گرفته شد. اطلاعات مربوط به سن، قد و وزن تمام افراد ثبت شد. سپس آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در سه گروه تمرین مقاومتی (۱۲ نفر)، تمرین سرعتی (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. یک هفته قبل از شروع برنامهٔ تمرینی، سه جلسهٔ آشنایی تمرین با وزنه و نوع تمرینات سرعتی برای آزمودنی‌ها گذاشته شد.

برنامهٔ تمرینات مقاومتی

برنامهٔ تمرینات مقاومتی شامل ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه بود. مدت هر جلسهٔ تمرین ۴۵ دقیقه بود. تمرین محقق‌ساخته شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن (دویدن آرام، حرکات کششی و نرمش) و سپس اجرای ۵ حرکت که برنامهٔ تمرینی آن در جدول ۱ آمده است، بود. اصل اضافه‌بار به گونه‌ای طراحی شده بود که بعد از هر ۱۵ روز، آزمون یک تکرار بیشینه برای هر فرد در هر حرکت انجام و مقدار وزنه براساس آن تنظیم می‌شد. یک تکرار بیشینه یعنی حداکثر مقدار وزنه‌ای که شخص در دامنهٔ کامل یک حرکت خاص، فقط برای یک بار بلند می‌کند. مرحلهٔ سرد کردن نیز ۵ دقیقه در نظر گرفته شده بود.

جدول ۱. برنامهٔ تمرینی گروه مقاومتی

زمان	حرکت	ست ها	تکرار	شدت	فاصلهٔ استراحت
هشت هفته	پرس سینه	اول	۸	۵۰ درصد دو تکرار بیشینه	زمان استراحت بین حرکات ۳۰ ثانیه و بین هر ست ۹۰ ثانیه
		دوم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		سوم	۸	۷۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		چهارم	۵	۸۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		پنجم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
	پرس سرشانه با هالتر	اول	۸	۵۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		دوم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		سوم	۸	۷۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		چهارم	۵	۸۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		پنجم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
	جلوبازو با هالتر	اول	۸	۵۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		دوم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		سوم	۸	۷۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		چهارم	۵	۸۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		پنجم	۸	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
	اسکات	اول	۵	۵۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		دوم	۵	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		سوم	۵	۷۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		چهارم	۵	۸۰ درصد دو تکرار بیشینه	
		پنجم	۵	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
	لیفت مرده	اول	۵	۵۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		دوم	۵	۶۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		سوم	۵	۷۰ درصد یک تکرار بیشینه	
		چهارم	۳	۸۰ درصد دو تکرار بیشینه	

برنامهٔ تمرینات سرعتی

برنامهٔ تمرینات سرعتی در مدت ۲۴ جلسه (۸ هفته و ۳ جلسه در هفته) اجرا شد. مدت هر جلسهٔ تمرین ۴۵ دقیقه بود. تمرین محقق‌ساخته شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن (دویدن آرام، حرکات کششی و نرمش) و سپس انجام تمرینات سرعتی که برنامهٔ آن در جدول ۲ آمده است، بود. بعد از هر دو هفته یک تکرار در هر کدام از مسافت‌ها افزوده می‌شد. سرد کردن اصولی به مدت ۵ دقیقه در پایان هر جلسهٔ تمرینی در نظر گرفته شده بود.

جدول ۲. برنامهٔ تمرینی گروه سرعتی

زمان	مسافت	تکرار	فاصلهٔ استراحت
هشت هفته	۱۰متر	۵	زمان استراحت بین هر بار دویدن۵ ثانیه و بین هر بار عوض کردن مسافت دویدن ۴۵ ثانیه
	۲۰متر	۴	
	۳۰متر	۳	
	۶۰متر	۳	
	۱۰۰ متر	۲	
	۲۰۰ متر	۱	

وسایل اندازه‌گیری

سرنگ و وسایل دیگر (گارو، سرنگ ۱۰ سی‌سی، سرسوزن نمرهٔ ۲۰ و ۱۸ استریل، لولهٔ آزمایش، پنبه‌الکل و چسب سفید طبی) برای گرفتن خون آزمودنی‌ها، دستگاه سانتریفیوژ برای جدا کردن سرم، کیت ساخت شرکت بیومدیکا برای سنجش هورمون ANP با استفاده از روش آزمایشگاهی الایزا[1]، فریزر آزمایشگاهی که قابلیت دمای ۶۵ درجهٔ سانتی‌گراد زیر صفر برای حفظ و نگهداری نمونه‌های پلاسمایی خون، زمان‌سنج ساخت سوئیس با حساسیت یک صدم ثانیه، دستگاه قدسنج مدل سکا ساخت آلمان با حساسیت یک دهم متر برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها، ترازوی استاندارد پزشکی ساخت آلمان با حساسیت یک دهم کیلوگرم، با کفش برای اندازه‌گیری وزن افراد استفاده شد.

نمونه‌گیری خون

نمونه‌های خونی سه گروه آزمودنی‌ها برای تعیین غلظت ANP پلاسما در دو مرحله (قبل و بعد از اتمام تمرینات) توسط تکنیسین آزمایشگاه گرفته شد. تجزیه‌وتحلیل آزمایشگاهی نمونه‌های خونی در آزمایشگاه مرکز غدد بیمارستان شریعتی تهران انجام گرفت.

اندازه‌گیری هورمون ANP

در این تحقیق برای سنجش هورمون ANP از روش **سنجش ایمنی آنزیم (Elisa)استفاده شد.** تفاوت اساسی این روش با سنجش رادیوایمنی این است که به‌جای مادهٔ رادیواکتیو از فعالیت آنزیمی

1. ELisa

استفاده می‌شود. به‌عبارت دیگر، به‌جای هورمون نشاندار، از هورمونی استفاده می‌شود که به آنزیم پراکسیداز متصل است. درصورتی‌که سوبسترای (مادهٔ واکنشگر) این آنزیم در محیط باشد، این آنزیم آن را به فراوردهٔ رنگینی تبدیل می‌کند. با روش رنگ‌سنجی می‌توان مقدار فراوردهٔ تولیدشده و به‌عبارتی مقدار هورمون نشاندار را تعیین کرد. در سنجش ایمنی آنزیم تعیین مقدار هورمون در نمونهٔ پلاسما به کمک منحنی استاندارد انجام می‌گیرد.

روش‌های آماری تحقیق

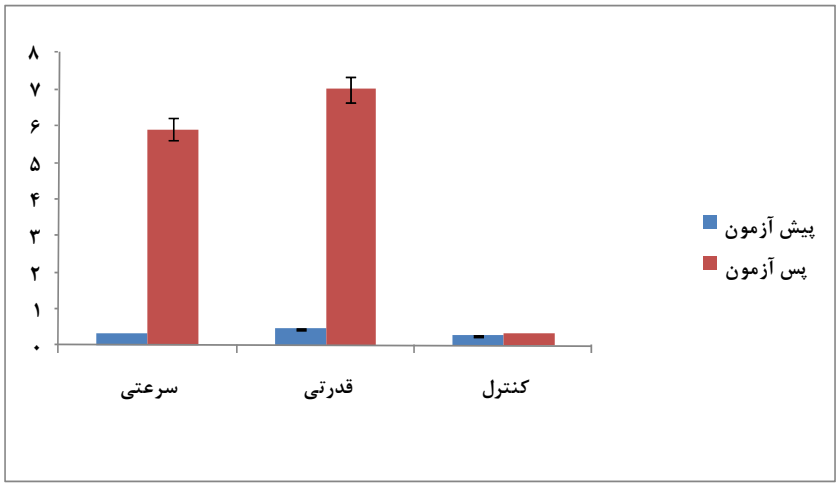
برای توصیف اطلاعات جمع‌آوری‌شده از روش‌های توصیفی در قالب جدول‌ها استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، ابتدا از طریق آزمون آماری کولموگروف-اسمیرنوف طبیعی بودن داده‌های هر مرحله ارزیابی شد. سپس برای مقایسهٔ میانگین ANP پلاسمای دو گروه فعالیت در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون تی زوجی و برای تعیین تفاوت بین مقادیر متغیر گروه‌های مورد بررسی، از آزمون آماری تحلیل واریانس یکطرفه استفاده شد. در صورت مشخص شدن اختلاف معنادار هر متغیر از آزمون تعقیبی توکی به‌منظور مشخص شدن تفاوت بین هریک از گروه‌ها استفاده شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۸ انجام گرفت.

نتایج و یافته‌های تحقیق

میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی در جدول۳ و میانگین ANP پلاسما در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون در شکل ۱ آورده شده است.

جدول۳. میانگین و انحراف معیار مشخصه‌های فردی آزمودنی‌ها

گروه	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن(کیلوگرم)
قدرتی (۱۲نفر)	۳۳/۱ ± ۲/۹	۱۷۶/۷± ۴/۲	۷۱/۷۵± ۴/۶
سرعتی (۱۲نفر)	۳۲/۱ ± ۲/۵	۱۷۷/۳ ± ۳/۵	۶۷/ ۶ ± ۷/۴
کنترل (۱۲نفر)	۳۲/۶ ± ۲/۶	۱۷۹/۷ ± ۲/۹	۷۱/۶ ± ۷/۹



شکل ۱. میانگین ANP پلاسما در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون سه گروه سرعتی، قدرتی و کنترل

در جدول ۴، نتایج آزمون تی زوجی برای مقایسهٔ میانگین ANP پلاسمای سه گروه فعالیت در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در جدول۵، نتایج آزمون تحلیل واریانس یکطرفه برای مقایسهٔ میانگین ANP پلاسمای سه گروه (مقاومتی، سرعتی و کنترل) در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون ذکر شده است.

جدول۴. نتایج آزمون تی زوجی برای مقایسهٔ میانگین ANP پلاسمای سه گروه در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	مرحله	تعداد نمونه‌ها	مقدار t	مقدار p
مقاومتی	پیش‌آزمون	۱۲	۱۴/۴۷۵	۰/۰۰۰*
	پس‌آزمون	۱۲		
سرعتی	پیش‌آزمون	۱۲	۱۲/۷۱۵	۰/۰۰۰*
	پس‌آزمون	۱۲		
کنترل	پیش‌آزمون	۱۲	۲/۳۴۵	۰/۰۳۹*
	پس‌آزمون	۱۲		

* در سطح P ≤۰/۰۵ معنادار است.

جدول۵. آزمون تحلیل واریانس یکطرفه برای مقایسهٔ میانگین ANP پلاسمای سه گروه در مرحلهٔ پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	مرحله	مقدار F	مقدار p
ANP پلاسما	پیش‌آزمون	۱/۳۳۸	۰/۲۷۶
	پس‌آزمون	۹۳/۵۹۸	۰/۰۰۰*

*در سطح P ≤۰/۰۵ معنادار است.

همان‌طورکه ملاحظه می‌شود، با توجه به مقدار P (P=۰/۲۷۶) که بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است، تغییرات ANP در پیش‌آزمون سه گروه تفاوت معناداری نکرده است. اما تغییرات ANP در پس‌آزمون سه گروه معنادار است (P=۰/۰۰۰). برای تعیین اختلاف درون‌گروهی نیز از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۶ آورده شده است.

جدول۶. نتایج آزمون تعقیبی توکی دربارهٔ ANP پلاسما در سه گروه پس از آزمون

آزمون پیشین	گروه	سرعتی	مقاومتی	کنترل
آزمون تعقیبی توکی	سرعتی	-	P=۰/۱۰۶*	P=۰/۰۰۰*
	مقاومتی	M=۱/۱۰	-	P=۰/۰۰۰*
	کنترل	M=-۵/۵۹	M=-۶/۶۹	-

* در سطح P ≤۰/۰۵ معنادار است.

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد:

بین ANP پلاسمای دو گروه مقاومتی و سرعتی در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد (P=۰/۱۰۶)؛

بین ANP پلاسمای دو گروه مقاومتی و کنترل در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۰)؛

بین ANP پلاسمای دو گروه سرعتی و کنترل در مرحلهٔ پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۰).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی و سرعتی بر ANP در مردان غیرورزشکار بود. در زمینهٔ تأثیر تمرین استقامتی بر سطوحANP تحقیقات قبلی نتایج ضد و نقیضی را گزارش کرده‌اند. برای مثال، انگلمن و همکاران[1] (۲۰۰۵)، آثار تمرینات استقامتی را بر غلظت‌های ANP بررسی کردند. نتایج نشان داد که تمرینات استقامتی افزایش معناداری در مقدار ANP پلاسما ایجاد کرده است (۴). محققان دیگری نیز عدم تغییر ANP را در پاسخ به تمرین هوازی گزارش کرده‌اند (۲).

نتایج تمرین مقاومتی بر هورمونANP، نشان داد که ۸ هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنادار ANP پلاسما در مردان غیرورزشکار شد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش سوزا و همکاران (۲۰۰۸)، لیپاری و همکاران (۲۰۱۰) که تغییر معنادار هورمونANP را پس از تمرین مقاومتی گزارش کردند، همخوانی دارد و با نتایج پژوهش سجاد احمدی‌زاد و همکاران (۲۰۱۱) که بیان کردند تمرین مقاومتی تغییری در سطوح استراحتی هورمون‌های قلبیANP ،BNP ایجاد نمی‌کند، مغایر است (۱۷،۱۶،۸). نتایج متفاوت ممکن است به‌دلیل تفاوت گروه مورد بررسی، سن آزمودنی‌ها، روش ارزیابی، شدت و مدت تمرین باشد (۱۷،۱۳،۱۲،۱۱،۸). تحقیقاتی که نتیجهٔ تحقیق حاضر را تأیید کرده‌اند، مقدار هورمونANP را بلافاصله قبل و بعد از دورهٔ تمرین اندازه‌گیری کرده‌اند. در این زمینه می‌توان از تحقیق لیپاری و همکاران (۲۰۱۰) نام برد که مقدار هورمونANP را در موش‌ها بلافاصله پس از دورهٔ تمرین اندازه‌گیری کردند (۸). تفاوت نتایج پژوهش حاضر با دیگر تحقیقات موجود ممکن است به‌دلیل روش ارزیابی باشد، برای مثال سجاد احمدی‌زاد و همکاران (۲۰۱۱)، مقدار هورمون ANP را ۴۸ساعت پس از دورهٔ تمرین اندازه‌گیری کردند (۱۶). سن آزمودنی‌ها نیز می‌تواند دلیل دیگر این تضاد باشد. در تحقیق سجاد احمدی‌زاد و همکاران (۲۰۱۱)، سن آزمودنی‌ها زیر ۳۰ سال بود، درحالی‌که سن آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این تحقیق بالای ۳۰ سال بود.

یافتهٔ دیگر این تحقیق افزایش معنادار ANP پلاسما در پاسخ به ۸ هفته تمرین سرعتی در مردان غیرورزشکار است. نتایج این پژوهش با یافته‌های حاصل از تحقیق کوک کونن و همکاران (۱۹۹۵) مبنی بر افزایش معناداریANP پلاسما مطابقت دارد (۷). روش ارزیابی مورد استفاده در تحقیق کوک کونن اندازه‌گیری هورمونANP بلافاصله پس از دورهٔ تمرین بود (۷). تمرینات مقاومتی با تأثیر بر ساختار و

1. Engelmann & et al

عملکرد قلب موجب افزایش قطر میوکارد و هایپرتروفی بیشتر می‌شود. ازاین‌رو مطابقت در نتایج تمرینات مقاومتی منطقی به‌نظر می‌رسد. احتمالاً افزایش عضلهٔ قلب در ورزشکاران مقاومتی و سرعتی به افزایش کشش دیوارهٔ قلب (افزایش پیش بار) منجر می‌شود که ممکن است به افزایش رهاییANP بینجامد.

تمرینات سرعتی با تأثیر بر عروق خونی و عضلهٔ قلب سبب گشاد شدن عروق و افزایش نیروی قلب می‌شوند. ازاین‌رو مطابقت در نتایج تمرینات سرعتی منطقی به‌نظر می‌رسد. احتمالاً گشاد شدن عروق خونی در ورزشکاران سرعتی به افزایش کشش دیوارهٔ رگ‌ها منجر می‌شود که می‌تواند به افزایش رهایی ANP بینجامد.

محرک غالب برای کشش دیوارهٔ دهلیزی، به‌طور معمول ناشی از ورزش و تمرینات بدنی است. هنگام تمرینات ورزشی، ANP از طریق مسیر CGMP که سبب دخول چربی در واکنش‌های بدن می‌شود، درگیر می‌شود که نتیجهٔ آن، کاهش فشار خون همراه با کاهش حساسیت عمل تنگ‌کننده‌های عروقی عضلات صاف عروق و تنظیم تعادل مایعات بدن است (۲۱ ،۳).تمرینات ورزشی به‌عنوان عامل محیطی، و هورمونANP به‌عنوان عامل درونی در تعیین حجم مایعات و فشار خون، تنظیم سدیم بدن و الکترولیت‌های بدن،کنترل سیستم قلبی –عروقی و دمای بدن نقش مهمی بر عهده دارند (۱۲). میزان تغییرات ANP پلاسما هنگام تمرینات ورزشی به مقدار دوپامین[1]ادرار (۶)، شدت و مدت فعالیت (۱۵)، مقدار کاتکولامین[2] ها (۱۹،۱۵)، وضعیت بدن هنگام تمرینات (۱۸)، عامل ارتفاع و شرایط هیپوکسی و عادت‌های تمرینی در مقابل بی‌تمرینی (۲) بستگی دارد. همچنین محرک اصلی افزایش هورمون ANP در حالت استراحت، ممکن است کشش عضلات قلب ناشی از افزایش ابعاد دهلیزی باشد. هنگام تمرینات ورزشی افزایش انبساط دهلیزی، شاید ناشی از حجم خون مرکزی باشد که متناسب با آن فشار دهلیزی موجب افزایش هورمونANP می‌شود (۱۱). ساختار چندگانهٔ[3] آنزیم مبدل آنژیوتانسین ممکن است بر افزایش ANP تأثیر بگذارد. به‌علاوه دماهای محیطی گرم موجب کاهش ANP می‌شود، ولی آبرسانی مجدد[4] به‌طور وسیع و با جلوگیری از کاهش مایعات بدن موجب افزایش بیشترANP می‌شود. با کاهش الکترولیت‌ها و نیز کاهش فشار خون ایجادشده از طریق ANP، به‌سختی می‌توان پیشرفت و

1. Dopamine
2. Catecholamines
3. Polymorphism
4. Rehydration

افزایش پایداری همودینامیک یک ورزشکار را انتظار داشت. استروئیدهای آدرنوکورتیکال[1] ممکن است این آثار منفی را که موجب کاهش دفع جزئی سدیم می‌شود، خنثی کنند (۱۱).ANP پس از ترشح به داخل پلاسما، به گیرنده‌های ANP (نوعA وB) که در مغز، عروق خونی ،کلیه و غدد فوق‌کلیوی قرار دارند، اتصال می‌یابد. اتصال ANP به این گیرنده‌ها، گوانیلیل سیکلاز[2] را فعال می‌کند که آن نیز سبب فعال شدن آبشار سیگنال cGMP می‌شود. به این ترتیب،ANP با آثار سیستم آلدوسترون-آنژیوتانسین-رنین مخالفت می‌کند (۱۸).

بنابراین، تمرینات ورزشی موجب افزایش هورمون‌های کورتیزول و به‌ویژه آلدسترون می‌شود و شاید به‌علت افزایش مشخص در استروئیدهای آدرنوکورتیکال و به‌طور پیوسته با فعال‌سازی سیپتوآدرنال[3] حتی موجب وضعیت ضدادراری[4] شود، ولی ANP ممکن است بر تنظیم مایعات همچون انتقال مایعات از فضای داخلی به خارج عروقی تأثیر بگذارد (۲). گیرنده‌های مربوط به پپتیدهای ادرار در غدد عرق انسان ممکن است نقش معنادار این پپتیدها در تنظیم دمای مرکزی را نشان دهند (۱۱). به‌طور کلی، یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که ۸ هفته تمرین مقاومتی و سرعتی، موجب افزایش ANP پلاسما در مردان غیرورزشکار شد. این یافته‌ها نقش مهم تمرینات استقامتی در بهبود عملکرد قلبی-عروقی را که در تحقیقات قبلی به اثبات رسیده است در برابرتمرین قدرتی تأیید می‌کند. با این حال، برای دستیابی به نتایج قطعی‌تر و بررسی سازوکارهای اثرگذار تمرین قدرتی، توصیه می‌شود تحقیقاتی در خصوص تأثیر تمرین مقاومتی با شدت‌های کمتر که ماهیت استقامتی دارند به همراه بررسی تغییرات ساختار قلب بر هورمون‌های قلبی صورت گیرد.

منابع و مآخذ

1. Anita G.M. Wisén , Kristina Ekberg, Björn Wohlfart, Rolf Ekman and Åsa Westrin, (March 2011)." Plasma ANP and BNP during exercise in patients with major depressive disorder and in healthy controls ". Journal of Affective Disorders.Volume 129, Issues 1-3, pp:371-375 .

1. Adrenocortical steroids
2. Guanylyl cyclase
3. Sypathoa aernal
4. Antidiuresis

2. Bentzen H.; Pedersen R.S.; Nyvad O.; Pedersen E.B. (2002)."Influence of training habits on exercise-induced changes in plasma atrial and brain natriuretic peptide and urinary excretion of aquaporin-2 in healthy man". Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation, Volume 62(7) , pp: 541-551(11).
3. De Almeida JC, Alves CL, de Abreu LC, Sato MA, Fonseca FL, de Mello Monteiro CB, Vanderlei LC, Macedo H Jr, Tavares CM, Herrero D, Rodrigues LM, Valenti VE.(2012) ."Involvement of the atrial natriuretic peptide in cardiovascular pathophysiology and its relationship with exercise". 7;5 (1):4.
4. Engelmann MD, Niemann L, Kanstrup IL, Skagen K Godtfredsen J. (2005)."Natriuretic peptide response to dynamic exercise in patients with atrial fibrillation". Int J Cardiol. 105(1):pp:31-9.
5. Ilkka Pörsti, Mika Kähönen, Xiumin Wu, Pertti Arvola, Heikki Ruskoaho,(2002). "Long-Term Physical Exercise and Atrial Natriuretic Peptide in Obese Zucker Rats".pharmacol toxicol.91(1):pp:8-12.
6. Kinoshita A, Koga M, Matsusaki M, Ikeda M, Tanaka H .Shindo , Arakawa K. (1991)."Changes of dopamine and atrial natriuretic factor by mild exercise for hypertensives" . 13(6-7) :pp:1275-90.
7. Kokkonen UM , Hackzell M , Rasanen LA .(1995)."Plasma atrial natriuretic peptide in standardbred and Finnhorse trotters during and after exercise" .154(1) :pp:51-8.
8. Lipari EF, Lipari D, Valentino B. (2010). "Modifications of atrial natriuretic peptide and vasopressin peptides in the rat hypothalamic supraoptic nucleus during resistance training".Ital J Anat Embryol;115(3):pp:211-7.
9. Mandroukas A , Metaxas TI , Heller J , Vamvakoudis E , Christoulas K , Riganas CS, Sendelides T, Stefanidis P, Kotoglou K, Karamouzis I, Mandroukas K.(2011). "The effect of different exercise-testing protocols on atrial natriuretic peptide".Clin Physiol Funct Imaging. 31(1):5-10. doi: 10.1111/j.1475-097X.
10. Moro, Cedric Pasarica, Magdalena Elkind-Hirsch, Karen Redman, Leanne M .(2009)."Aerobic exercise training improves atrial natriuretic

peptide and catecholamine-mediated lipolysis in obese women with polycystic ovary syndrome". Journal of clinical endocrinology and metabolism.

11. Niessner A, Ziegler S, Slany J, Billensteiner E, Woloszczuk W, and Geyer G. (2003) . "Increases in plasma levels of atrial and brain natriuretic peptides after running a marathon: are their effects partly counterbalanced by adrenocortical steroids?" European Journal of Endocrinology, 149, pp: 555-559.
12. Ohba Haruo, MD, Takada aHideomi, Musha bHaruki,cJunzo Nagashima, aNarumi Mori,bToru Awaya,aKazuto Omiya, a and Masahiro Murayama. (2001)."Effects of Prolonged Strenuous Exercise on Plasma Levels of Atrial Natriuretic Peptide and Brain Natriuretic Peptide in Healthy Men". Am Heart J 141(5).
13. Pan SS. (2008) . "Alterations of atrial natriuretic peptide in cardiomyocytes and plasma of rats after different intensity exercise". 18(3):pp:346-53.
14. Potter LR, Yoder AR, Flora DR, Antos LK, Dickey DM (2009). "Natriuretic peptides: their structures, receptors, physiologic functions and therapeutic applications". Handb Exp Pharmacol 191 (191): pp:341–66. doi:10.1007/978-3-540-68964-5_15. PMID 19089336.
15. Raha D, Tortorella C, Neri G, Prasad A, Raza B, Raskar R, Dubey R, Sen NS, Macchi C, Malendowicz LK, Ahmad MF, Nussdorfer GG (2006)."Atrial natriuretic peptide enhances cortisol secretion from guinea-pig adrenal gland: evidence for an indirect paracrine mechanism probably involving the local release of medullary catecholamines".Int J Mol Med. 17(4):pp: 633-6.58).
16. Sajad Ahmadizad , Prof. Saleh Zahediasl, Mr. Seyed Mortaza Sajadi , Dr. Khousro Ebramin and Dr. Minoo Bassami .(2011)."Effects of 12 weeks of resistance training on resting levels of cardiac hormones in healthy men."
17. Souza, RR., Silva, GDP., Gomes, PS., Gonçalves, L., Gama, EF. And Maifrino, LBM. Animal Microscopic Anatomy Braz. J. Morphol. (2008) . "Effects of 5 weeks resistance exercises on ANP-granules in wistar rats".vol. 25, no. 1-4, p. 35-108 59 .

18. van den Berg Maarten P, van Gelder Isabelle C and van Veldhuisen Dirk J. (2004). "Depletion of atrial natriuretic peptide during longstanding atrial fibrillation". EP Europace 6(5):pp:433-437.
19. Vogelsang.Thomas. W, Yoshiga Chie. C, Højgaard Martin, kjaer Andreas, J Warberg, Niels H Secher, Volianitis Stefanos. (2006)."The Plasma ANP response to arm and leg exercise: effect of posture ". Experimental Physiology. 91;pp:765-771.
20. Widmaier, Eric P.; Hershel Raff, Kevin T. Strang (2008). Vander's Human Physiology, 11th Ed.. McGraw-Hill. pp. 291, 509–10. ISBN 978-0-07-304962-5.
21. Wilhelm M, Nuoffer JM, Schmid JP, Wilhelm I, Saner H.(2012) ."Comparison of pro-atrial natriuretic peptide and atrial remodeling in marathon versus non-marathon runners". 1;109(7):pp:1060-5

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی