مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۰ ، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۱
صفحه: ۶۸۷-۶۷۹

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 20, No. 5, Nov-Dec 2012
Pages: 679-687

تأثیر یک جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز بروس بر سطح تستوسترون و پروژسترون سرم دوندگان مرد

علیرضا بابایی مزرعه نو[۱]، ابراهیم سلمانی ندوشن[*۲]، عصمت بابایی مزرعه نو[۳]، هادی جهش[۴]، رضا دهنویه[۵]

۱- کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان اصفهان
۲- مربی گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳- مربی تربیت بدنی، آموزش و پرورش استان یزد
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه اصفهان
۵- استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت ارایه خدمات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۵/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۳۰

چکیده

مقدمه: تمرینات به عنوان تحریک کننده‌ای قوی برای سیستم اندوکرینی شناخته شده است. اثر ورزش تا حد خستگی روی هیپوتالاموس همچنان به صورت مبهم باقی مانده است و تغییرات هورمون‌ها نسبت به ورزش به عوامل مختلفی از قبیل وسعت، مدت زمان، نوع ورزش و تمرینات قبلی بستگی دارد.

روش بررسی: این پژوهش یک مطالعه تجربی می‌باشد که ۱۴ دونده سرعتی نخبه سالم به صورت هدفمند و داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌های تحقیق طبق آزمون بروس روی تریدمیل تا حد خستگی می‌دویدند و نمونه خونی در ۳ مرحله ۱) شرایط پایه (قبل تمرین)؛ ۲) بلافاصله پس از یک جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز بروس و ۳) ده دقیقه پس از تمرین در حالت ناشتا اخذ گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ تحلیل شده است.

نتایج: میانگین و انحراف معیار تستوسترون ورزشکاران دونده مرد در سه مرحله قبل از تمرین، بلافاصله بعد از تمرین و ۱۰ دقیقه پس از تمرین به ترتیب ۱/۲۵±۱۰/۶۰، ۲/۸۲±۱۰/۶۲ و ۲/۵۷±۱۰/۶۴ و میانگین و انحراف معیار پروژسترون به ترتیب ۰/۴۱±۰/۶۱، ۰/۵۳±۰/۹۹ و ۰/۴۴±۱/۰۸ بود. لذا سطح تستوسترون قبل از تمرین با بلافاصله پس از تمرین و ۱۰ دقیقه پس از تمرین ($p>0/05$) تفاوت معنی‌داری نداشته است، ولی سطح پروژسترون قبل از تمرین با بلافاصله پس از تمرین ($p<0/05$) و ۱۰ دقیقه پس از تمرین ($p<0/05$) تغییرات معنی‌داری داشته است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که یک جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز باعث تغییرات معنی‌دار در سطح تستوسترون نشده ولی منجر به افزایش معنی‌دار سطح پروژسترون می‌گردد که این تغییرات ده دقیقه پس از استراحت به میزان پایین‌تر از مرحله قبلی برنگشته و هنوز نسبت به مرحله قبل از تمرین به طور معنی‌داری بالاتر بود.

واژه‌های کلیدی: تمرین فزاینده درمانده‌ساز، آزمون بروس، تستوسترون، پروژسترون

[*](نویسنده مسئول)؛ تلفن ۳۵۱-۶۲۴۰۶۹۱، پست الکترونیکی: salmani@ssu.ac.ir

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

مقدمه

ورزش تا حد خستگی شامل هر نوع فعالیتی است که باعث افزایش ضربان قلب و ضربان تنفس می‌شود(۱). ورزش به عنوان تحریک کنندهٔ قوی سیستم اندوکرینی شناخته شده است. حساسیت‌های هورمون به ورزش به چندین عامل بستگی دارد که شامل شدت ورزش کردن، مدت زمان، نوع ورزش و روش آموزش افراد می‌باشد(۲).

هورمون یک پیام رسان شیمیایی است که توسط سلول در بخشی از بدن آزاد و پیام را تحت تأثیر سلول‌ها به بخش‌های دیگری از عضو انتقال می‌دهد(۳). تستوسترون که از سلول‌های لیدیگ (Cells of Leydig) واقع در میان بافت بیضه‌ها ترشح می‌شود، برای رشد و تقسیم سلول‌های زایا در جهت ساخت اسپرم ضروری است(۴). تستوسترون هورمون اصلی بیضه‌هاست و یکی از استروئیدهای C19 با یک گروه هیدروکسیل در موقعیت ۱۷ می‌باشد.

این هورمون در سلول‌های لیدیگ از کلسترول سنتز می‌شود. سلول‌های لیدیگ در فضاهای بین لوله‌های سمینیفر قرار دارند و ۲۰٪ توده بیضه را در افراد بالغ تشکیل می‌دهند(۵). حدود ٪۹۷ از تستوسترون پس از ترشح از بیضه‌ها یا به سستی به آلبومین پلاسما متصل می‌شود یا به طور محکم‌تر به نوعی بتاگلوبولین موسوم به گلوبولین متصل شونده به هورمون جنسی (Sex-Hormone Binding Globulin) اتصال می‌یابد و بدین صورت حدود ۳۰ دقیقه تا یک ساعت در خون گردش می‌کند. سپس تستوسترون یا در بافت‌ها مستقر شده و یا به محصولاتی غیر فعال تجزیه گشته که بعدها دفع خواهند شد(۴).

علاوه بر اثرات آندروژنی، تستوسترون اثرات آنابولیکی نیز دارد. تستوسترون سنتز پروتئین‌ها را افزایش می‌دهد. یکی از مهم‌ترین صفات مردانه افزایش توده عضلانی است، به شکلی که بعد از بلوغ به طور متوسط میزان توده عضلانی در مردان ۵۰٪ بیش از زنان است(۴،۵). قسمت‌های غیرعضلانی بدن نیز با افزایش پروتئین همراه می‌شوند. بسیاری از تغییرات پوست به دلیل نشست پروتئین‌ها در پوست است و تغییرات صدا نیز احتمالاً بیشتر ناشی از همین عملکرد آنابولیک تستوسترون در مورد پروتئین‌هاست(۴). تستوسترون باعث جوش خوردن اپی‌فیز (Epiphysis) استخوان‌ها به تنه آنها می‌شود، از این رو رشد طولی استخوان متوقف می‌شود، علاوه بر این ضخامت استخوان نیز افزایش می‌یابد(۵). تحت تأثیر تستوسترون رسوب کلسیم در استخوان افزایش یافته و میزان ماتریس آن نیز زیاد می‌شود، به همین دلیل در سنین پیری از تستوسترون می‌توان برای درمان پوکی استخوان (Osteoporoses) استفاده کرد و همچنین تستوسترون شکل لگن در مرد را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که برای تحمل فشارهای سنگین مناسب باشد(۵).

با توجه به اثری که تستوسترون بر آنابولیسم پروتئین‌ها دارد میزان متابولیسم پایه را در حدود ۱۰-۵٪ بالا می‌برد(۶). احتمالاً به همین دلیل تعداد گلوبول‌های قرمز مردان تا ۲۰٪ بیشتر از گلوبول‌های قرمز زنان است. همچنین به دلیل اثر تستوسترون بر کلیه‌ها، حجم خون و حجم مایع خارج سلولی مرد نسبت به وزن بدن کمی افزایش می‌یابد(۷). هورمون لوتئینی (LH) محرک اصلی ترشح تستوسترون از بیضه‌هاست و FSH عمدتاً اسپرماتوژنز را تحریک می‌کند(۴). پژوهش‌های ضد و نقیض درباره افزایش ترشح هورمون‌های تحریکی گونادوتروپیکی، FSH (هورمون محرک فولیکولی) و LH هنگام فعالیت ورزشی منتشر شده است. از آنجا که هورمون FSH بیشتر از ۴۵ دقیقه طول می‌کشد بیضه‌ها را تحریک کند و تستوسترون تولید شود، لذا افزایش FSH و LH هنگام فعالیت ورزشی کوتاه مدت نمی‌تواند عامل افزایش تستوسترون باشد(۷).

مطالعات نشان داده است که سطوح هورمون تستوسترون در حین فعالیت افزایش می‌یابد(۶،۷). همچنین در مطالعاتی نشان داده شده است که سطوح هورمون تستوسترون پس از یک دوره تمرین نیز افزایش(۸) و یا تغییری نداشته است(۶). سطوح هورمون تستوسترون پس از توقف تمرینات در برخی تحقیقات افزایش داشته(۹) و در برخی نیز تغییر معنی‌داری نداشته است(۱۲-۱۰). پیشنهاد شده است که اندازه‌گیری تستوسترون

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

یکی از شاخصه‌های مهم هورمونی جهت تعیین فشار فیزیولوژیکی ناشی از تمرین باشد(۱۳). کاهش غلظت تستوسترون نشانه افزایش روندهای کاتابولیکی بیان شده است. همچنین اگر این میزان کاهش بیش از ۳۰٪ باشد، یکی از نشانه‌های مهم ابتلاء به سندرم تمرین مفرط بوده و مبین این نکته است که دوره ریکاوری پس از تمرین به صورت کامل انجام نشده است(۱۴). تستوسترون نقش مهمی در ایجاد خستگی در حین ورزش دارد. به طوری کلی تمرینات تا سرحد خستگی می‌تواند باعث افزایش آزادسازی تستوسترون و در نهایت بروز خستگی شود.

پروژسترون یکی از هورمون‌های استروئیدی می‌باشد و مهمترین عمل پروژسترون، پیشبرد تغییرات ترشحی در آندومتر رحم در طی نیمه دوم چرخه جنسی ماهانه زنان است که رحم را برای کاشت تخمک بارور شده مهیا می‌سازد. اثر پروژسترون بر لوله‌های فالوپ، سبب پیشرفت تغییرات ترشحی پوشش مخاطی لوله‌های فالوپ می‌شود. این ترشحات برای تغذیه تخم بارور شده و در حال تقسیم به هنگام عبور از لوله فالوپ (پیش از کاشت) لازم است. پروژسترون تکامل لوبول‌ها و آلوئول‌های پستان‌ها را پیش می‌برد و باعث تکثیر، بزرگی و ترشحی شدن سلول‌های آلوئولی می‌گردد. بخشی پروژسترون ناشی از تکامل ترشحی لوبول‌ها و الوئل‌هاست، ولی بخشی نیز بر اثر افزایش مایع در بافت زیر جلدی ایجاد می‌شود. مقادیر زیاد پروژسترون همچون استروژن‌ها، تستوسترون و هورمون‌های قشر فوق کلیه می‌تواند بازجذب سدیم، کلر و آب در توبول‌های دیستال کلیه را تقویت کند. اما عجیب آن است که پروژسترون بیشتر اوقات موجب افزایش دفع آب و سدیم می‌شود. علت آن رقابت بین پروژسترون و آلدوسترون است که احتمالاً به ترتیب زیر ایجاد می‌گردد: این دو ماده به گیرنده‌های پروتئینی مشترکی متصل می‌شوند که باعث انتقال یون‌های سدیم از سلول‌های اپیتلیال توبول‌ها می‌گردد. هنگامی که پروژسترون به این گیرنده‌ها متصل می شود، آلدوسترون نمی‌تواند به آنها اتصال یابد. بنابراین با وجود این که پروژسترون در شرایط مناسب می‌تواند احتباس سدیم و آب توسط توبول‌های کلیه را اندکی افزایش دهد، ولی اثر بسیار قوی‌تر آلدوسترون را متوقف می‌کند و لذا معمولاً باعث دفع خالص آب و سدیم از بدن می‌شود.

گرچه تاکنون تحقیقات متفاوتی در خصوص تأثیر تمرین بر تستوسترون و پروژسترون انجام شده، ولی بر اساس منابع در دسترس بازنگری شده تحقیقات انجام شده در خصوص تأثیر تمرین بر تستوسترون و پروژسترون به صورت همزمان محدود بوده و یا نتایج آن تاکنون منتشر نشده است، بنابراین بر آن شدیم تا تأثیر یک جلسه تمرین فزاینده درمانده ساز بر سطح تستوسترون و پروژسترون سرم دوندگان مرد را مورد مطالعه قرار دهیم.

روش بررسی

در یک مطالعه تجربی از نوع قبل و بعد، تعداد ۱۴ ورزشکار دونده وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود داشتن سن: ۲/۱۶±۲۱/۵ سال، وزن: ۷/۴۳±۷۶ کیلوگرم، قد: ۳/۲۸±۱۸۰ سانتی‌متر و شاخص توده بدنی ۱/۱۶±۱۹/۸۱ کیلوگرم بر مترمربع، داشتن سابقه حداقل دو سال تمرین و یک حکم قهرمانی استانی، غیرسیگاری بودن و عدم وجود بیماری‌های اندوکرینی، دیابت، ناراحتی‌های قلبی و مزمن شناخته شده بود که پس از توجیه شرایط و همچنین تکمیل فرم رضایت‌نامه کتبی به طور هدفمند در تحقیق شرکت نمودند. در این تحقیق نتایج بررسی‌های هورمونی محرمانه بوده و بعد از انجام مطالعه نتایج بررسی‌های هورمونی هر ورزشکار در اختیار آنها قرار گرفت.

از محدودیت‌های این مطالعه عدم امکان کنترل انگیزش افراد مورد مطالعه و همچنین عدم کنترل بیماری‌های پنهان بود.

به منظور انجام تحقیق از افراد مورد مطالعه درخواست شد تا قبل از اجرای آزمون، الگوهای خواب طبیعی (حداقل ۸ ساعت خواب)، الگوهای فعالیت‌های روزانه و رژیم غذایی (۱۲ ساعت حالت ناشتا قبل از آزمون) را در طول تحقیق رعایت کنند و از هر گونه فعالیت بدنی شدید، مصرف مکمل غذایی، مصرف دارو، مصرف قهوه، دخانیات و کاکائو تا ۴۸ ساعت قبل از انجام آزمون و تا زمان جمع‌آوری نمونه خونی که بر روی سیستم و عملکرد ایمنی تأثیرگذار است، خودداری نمایند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

ابتدا ۳۰ دقیقه قبل از شروع تمرین (در حالت استراحت و بعد از ۱۲ ساعت حالت ناشتا) مقدار ۵ میلی لیتر خون از افراد گرفته شد. سپس آزمودنی‌ها روی تریدمیل الکترونیکی (مدل COSMED ساخت کشور آلمان) با استفاده از دستورالعمل بروس و با حضور پزشک با سرعت اولیه ۱/۶ کیلومتر در ساعت و شیب ۱۰٪ تا سر حد خستگی دویدند و هر سه دقیقه بر سرعت و شیب دستگاه تا زمان رسیدن به خستگی افزوده می‌شد. جهت ارزیابی فشار تمرین و اطلاع از رسیدن به سر حد خستگی از آزمون درک فشار بورگ استفاده شد.

در ادامه و بلافاصله بعد از اجرای آزمون بروس و همچنین پس از ده دقیقه استراحت از کلیه آزمودنی‌ها در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد مجدد ۵ میلی‌لیتر خون گرفته شد. جهت کاهش اثر ریتم شبانه‌روزی همه نمونه‌ها در ساعت مشابه و یکسان روز (۷/۳۰ تا ۱۱ صبح) جمع‌آوری گردید.

به منظور تعیین میزان تستوسترون و پروژسترون ابتدا گلوبول‌های سرم خون با استفاده از سانتریفوژ یخچال دار Hettich (کشور آلمان) در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد، به مدت ۱۰ دقیقه با دور۳۰۰۰ دور در دقیقه با دقت بالا جدا و در میکروتیوپ‌های جداگانه ریخته و نمونه‌های سه نوبت برچسب‌گذاری و برای انجام تجزیه و تحلیل‌های بعدی در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد فریز و نگهداری شدند.

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام و با توجه به نرمال بودن داده‌ها، جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و مقایسه میانگین‌ها در مراحل مختلف از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. ضمناً سطح اطمینان برای کلیه آزمون‌ها ۹۵٪ در نظر گرفته شد.

نتایج

میانگین و انحراف معیار تستوسترون و پروژسترون در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که میزان تستوسترون قبل از تمرین با میزان تستوسترون بلافاصله پس از تمرین و ۱۰ دقیقه پس از تمرین($p>۰/۰۵$) تغییرات معنی‌داری نداشته است و میانگین پروژسترون در قبل از تمرین، بلافاصله بعد از تمرین و ۱۰ دقیقه پس از تمرین به ترتیب ۰/۶۱، ۰/۹۹، ۱/۰۸ بود. آزمایشات نشان می‌دهد که میزان پروژسترون قبل از تمرین نسبت به بلافاصله پس از تمرین ($p=۰/۰۱۶$) و ۱۰ دقیقه پس از تمرین ($p=۰/۰۱۰$) تغییرات معنی‌داری داشته است.

جدول۱: میانگین و انحراف معیار تستوسترون و پروژسترون در مراحل مختلف

مراحل	متغیر (نانو گرم بر میلی لیتر)	میانگین	انحراف معیار	تعداد
پیش از تمرین فزاینده درمانده ساز	تستوسترون	۱۰/۶۰	۱/۲۵	۱۴
	پروژسترون	۰/۶۱	۰/۴۱	۱۴
پس از تمرین فزاینده درمانده ساز	تستوسترون	۱۰/۶۲	۲/۸۱	۱۴
	پروژسترون	۰/۹۹	۰/۵۳	۱۴
پس از ده دقیقه	تستوسترون	۱۰/۶۴	۲/۵۷	۱۴
	پروژسترون	۱/۰۸	۰/۴۴	۱۴

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات فیزیکی مداوم (ورزش تا حد خستگی) بر میزان تستوسترون سرم دوندگان تغییرات معنی‌داری نداشته ولی می‌تواند باعث افزایش سطح پروژسترون گردد. هدف از این مطالعه یافتن حساسیت‌های هورمونی به ورزش تا حد خستگی در یک گروه مشخص از دوندگان می‌باشد که در سه نوبت این مطالعه انجام گرفت (قبل از تمرین، بلافاصله بعد از تمرین، ده دقیقه پس از تمرین).

بر اساس گزارش، تحقیقات قبلی نشان دادند انجام یک جلسه تمرین تا سر حد خستگی موجب افزایش برخی از هورمون‌ها مانند پرولاکتین، کورتیزول و ACTH شده، در حالی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

که غلظت تستوسترون کاهش یافته است(۱۹-۱۵). همچنین بر اساس نتایج برخی از مطالعات غلظت تستوسترون ممکن است بلافاصله پس از تمرین افزایش یابد، اما ۳۰ دقیقه پس از تمرین غلظت آن کاهش یابد به گونه‌ای که از مقادیر قبل از تمرین نیز کمتر شود(۲۲-۲۰). در ادامه این بررسی‌ها مطالعاتی که توسط Karkoulias و همکارانش در مطالعه‌ای به مقایسه بین یک گروه از دوندگان ماراتونی که به خوبی آموزش دیده بودند و ورزشکاران میانسال غیرحرفه‌ای پرداختند. حساسیت‌های هورمونی در این مطالعه به این صورت بود که پرولاکتین سرم افزایش مشخصی را یک ساعت بعد از مسابقه نشان داد و یک هفته بعد به حالت اولیه برگشت. در این مطالعه سطح تستوسترون کاهش یافته و یک هفته بعد از مسابقه به حالت اولیه برگشت(۲). در یک مطالعه دیگر که توسط Lehmann و همکاران انجام شد میزان تغییرات تستوسترون در دوندگان مسافت طولانی بررسی گردید که مشاهدات ناشی از سندرم Overtraining بودند که با افزایش شدت دویدن و تمرینات سخت در پایان هفته سوم هیچ تغییری در میزان تستوسترون ایجاد نشد(۲۳). حساسیت‌های آندوکرینی که در دوندگان ماراتونی توسط Semple و همکارانش مورد مطالعه قرار گرفت، مشخص شد که میزان تستوسترون سرم به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است(۲۴).

تغییرات هورمونی به پارو زدن طولانی در مردان قایقران در مطالعه‌ای توسط Jurimae و همکاران انجام شد و مشخص گردید غلظت تستوسترون بلافاصله بعد از قایقرانی با مسافت پیموده شده ارتباط دارد، به این صورت که تا دو ساعت اولیه قایقرانی هیچ تغییری در میزان تستوسترون دیده نشد ولی بعد از دو ساعت قایقرانی میزان تستوسترون کاهش یافت(۲۵). بر اساس گزارش تحقیق Rahim Zadeh و همکاران که به تأثیر تمرینات دو استقامتی در ایجاد نارسایی فاز لونتال در دوندگان نخبه زن پرداخت، نتایج نشان داد تمرینات ورزشی باعث کاهش ترشح پروژسترون خواهد شد(۲۶).

Tremblay و همکارانش در مطالعه‌ای نشان دادند که میزان هورمون تستوسترون در ورزشکارانی که تحت حالات آموزشی مختلف قرار گرفته‌اند در پاسخ به ورزش افزایش داشته است، به ویژه زمانی که ورزش تا حد مقاومت انجام شد. در افرادی که تا حد خستگی ورزش کردند این تغییرات نسبت به حد مقاومت کمتر بوده است. پس از افزایش ابتدایی در غلظت تستوسترون بعد از ورزش، کاهش مشخصی در میزان تستوسترون در طول استراحت دیده شد که این تغییرات وابسته به مدل و شدت ورزش کردن می‌باشد. در سرم میزان تستوسترون افزایش نشان داد به ویژه زمانی که تا حد مقاومت ورزش کرده بودند سطح استراحت این میزان بالا باقی می‌ماند و در افرادی که تا حد خستگی دویدند تغییرات هورمونی نسبت به افرادی که تا حد مقاومت آموزش دیدند کمترین حد را نشان می‌داد(۲۲). در مطالعه دیگری که توسط Safarinejad و همکارانش انجام شد تأثیر دویدن شدید و طولانی مدت بر روی تستوسترون مورد بررسی قرار گرفت و منابع نشان داد میزان تستوسترون در افراد که با شدت زیادی دویدند، کاهش یافته است(۲۷).

در یک مطالعه دیگر که توسط Keizer و همکاران انجام گردید، میزان تغییرات تستوسترون در مردان دونده که برای دو ماراتون آماده می‌شدند، بررسی شد. مطالعه نشان داد کاهش غلظت تستوسترون وابسته به مسافت میدان مسابقه می‌باشد و می‌تواند بعد از استراحت به حالت اولیه برگردد. در این مطالعه ۲ روز بعد از مسابقه نیز میزان تستوسترون بالا باقی می‌ماند(۲۸). در مطالعه‌ای دیگر که توسط Tremblay و همکاران انجام شد، تأثیر مدت زمان ورزش بر روی پاسخ‌های هورمونی استروئیدی بعد از ورزش در مردان تعلیم دیده بررسی شد که در این مطالعه به طور کلی میزان تستوسترون در یک ساعت بعد از دویدن و ۸۰ دقیقه و ۱۲۰ دقیقه بعد از دویدن افزایش یافت و سه ساعت بعد از استراحت کاهش یافت. در این مطالعه مشخص شد که برای تحریک افزایش میزان تستوسترون دوندگی بیشتر از ۸۰ دقیقه مورد نیاز است. بیشترین مقدار افزایش۱۲۰ دقیقه بعد از دویدن بود. بنابراین مدت زمان و شدت ورزش بر روی پاسخ هورمونی مؤثر است(۲۹). نتایج مطالعه حاضر با نتایج به دست آمده از این مطالعات همخوانی ندارد. در مطالعه حاضر غلظت تستوسترون

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

سرم تفاوت معنی‌داری در مراحل مختلف تمرین نداشت.

Bonen و همکاران در تحقیقی گروهی از شناگران نوجوان را با گروه کنترل همتایشان مورد مقایسه قرار دادند. در این تحقیق تعیین پروژسترون در روز ۲۱ انجام گردید. نتایج تحقیق نشان داد که در مرحله لوتئال سطح پروژسترون در شناگران نسبت به افراد غیرفعال کمتر بود(۳۰).

بنابراین علل احتمالی افزایش پروژسترون در تحقیق حاضر را می‌توان اولاً به دلیل افزایش گرمای تولید شده در بدن که باعث افزایش ترشح پروژسترون می‌شود دانست و عدم تغییر معنی‌دار تستوسترون را می‌توان به دلیل خطای اندازه‌گیری تعمیم داد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات فیزیکی شدید (ورزش تا حد خستگی) بر میزان تستوسترون سرم دوندگان تغییرات معنی‌داری نداشته ولی می‌تواند باعث افزایش سطح پروژسترون گردد. با توجه به ارتباط معنی‌دار ورزش شدید با سطح پروژسترون خون می‌توان افزایش پروژسترون را به عنوان یکی از عوامل خستگی ورزشکاران محسوب کرد.

References:

1- Flier JS. ***Obesity wars: molecular progress confronts an expanding epidemic.*** Cell 2004; 116(2): 337-50.

2- Karkoulias K, Habeos I, Charokopos N, Tsiamita M, Mazarakis A, Pouli A, et al. ***Hormonal responses to marathon running in non-elite athletes.*** Eur J Intern Med 2008; 19(8): 598-601.

3- Hammes SR. ***The further redefining of steroid-mediated signaling.*** Proc Nati Acad Sci USA 2003; 100(5): 2168-70.

4- Guyton AC, Hall JE. ***Textbook of medical physiology.*** Elsevier Saunders; 2006.

5- Sharifi MR. ***Basics in endocrine physiology.*** Tehran: Kankash Publication; 2001. [Persian]

6- Rasaei MJ, Gaeini A, Nazem F. ***Hormonal adaptation in physical activities***. Tehran: Tarbiat Modarres University; 1994. [Persian]

7- Daly W, Seegers CA, Dobrin DA, Dobridge JD, Hackney AC. ***Relationship between stress hormones and testosterone with prolonged endurance exercise.*** Eur J Appl Physiol 2005; 93(4): 375-80.

8- Tokmakidis SP, Spassis AT, Volaklis KA. ***Training, detraining and retraining effects after a water-based exercise program in patients with coronary artery disease.*** Cardiology 2008; 111(4): 257-64.

9- Hortobagyi T, Houmard JA, Stevenson JR, Fraser DD, Johns RA, Israel RG. ***The effects of detraining on power athletes.*** J Med Sci Sport Exerc 1993; 25(8): 929-35.

10- Hakkinen K, Komi PV, Alen M. ***Effect of explosive type strength training on isometric force- and relaxation-time, electromyographic and muscle fibre characteristics of leg extensor muscles.*** Acta Physiol Scand 1985; 125(4): 587-600.

11- Kraemer WJ, Koziris LP, Ratamess NA, Hakkinen K, Triplett-Mcbride NT, Fry AC, et al. ***Detraining produces minimal changes in physical performance and hormonal variables in recreationally strength-trained men.*** J Strength and Cond Res 2002; 16 (3): 373-82.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

12- Tsolakis CK, Vagenas GK, Dessypris AG. ***Strength adaptations and hormonal responses to resistance training and detraining in preadolescent males.*** J Strength Cond Res 2000; 18(3): 625-9.

13- Adlercreutz H, Harkonen M, Koupasalmi K, Naveri H, Huktaniemi J, Tikkanen M, et al. ***Effect of training on plasma anabolic and catabolic steroid hormones and their responses during physical exercise.*** Int J Sport Med 1986; (Suppl 1) 7: 27-8.

14- Vervoorn C, Quist AM, Vernulst LJ, Erich WB, de Vries WR, Thijssen JH. ***The behaviour of the plasma free testosterone to cortisol ratio during a season of elite rowing training***. Int J Sport Med 1991; 12(3): 257-63.

15- Carli G, Bonifazi M, Lodi L, Lupo C, Martelli, G, Viti A. ***Changes in the exercise induced hormone responses to branched chain amino acid administratior.*** Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1992; 64(3): 272-7.

16- Borer K. ***Exercise endocrinology***. Berlin: Human Kinetics; 2003.

17- Calbo H. ***Hormonal and metabolic adaptation to exercise***. New York: Thieme, Stutgart; 1983.

18- Gawel MJ, Park DM, Alaghcbandzadeh J, Rose FC. ***Exercise and hormonal secration.*** Postgraduate Med J 1979; 55(644): 373-6.

19- Kraemr W. ***Endocrine response to resistance exercise.*** Med Sci Sports Exerc 1988; (5 Suppl): S152-7.

20- Martelli G, Bonifazi M, Lodi L, Luo C, Viti A. ***Androgen Levels in long distance rnners.*** In: tsopanakis A, Poortmans J, editors. Physiological biochemistry of exercise and training. Athens: Hellenic Sport Research Institte; 1987.P. 215-19.

21- Freeman ME, Kanyicska B, Lerant A, Nagy G. ***Prolactin: structure, function, and regulation of secretion***. Physiol Rev 2000; 80(4): 1523-631.

22- Tremblay MS, Copeland JL, Van Helder W. ***Effect of training status and exercise mode on endogenous steroid hormones in men.*** J Appl Physiol 2004; 96(2): 531-39.

23- Lehmann M, Gastmann U, Petersen KG, Bachl N ,Seidel A, Khalaf AN, et al. ***Training-overtraining : performance, and hormone levels, after a defined increase in training volume versus intensity in experienced middle- and long-distance runners***. Br J Sports Med 1992; 16(4): 233-42.

24- Semple CG, Thomson JA, Beastall GH***. Endocrine responses to marathon running.*** Br J Sports Med 1985; 19(3): 148-51.

25- Jurimae J, Jurimae T, Purge P. ***Plasma testosterone and cortisol responses to prolonged Sculling in male competitive rower.*** J Sports Sci 2001; 19(11): 893-98.

26- Rahim Zadeh A, Tojari F, Rezaeian S. ***Evaluation of relation between luteal phase defect and endurance exercise in runners women.*** J Movement Sci Sport 2004; 1(3): 1-11. [Persian]

27- Safarinejad MR, Azma K, Kolahi AA**.** ***The effects of intensive, long-term treadmill running onreproductive pituitary - testis axis, and semen quality: a randomized controlled study*****.** J Endocrinol 2009; 200(5): 259-71.

28- Keizer H, Janssen GM, Menheere P, Kranenburg G. ***Changes in basal plasma testosterone, cortisol, and***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

dehydroepiandrosterone sulfate in previously untrained males and females prepairing for a marathon. Int J Sports Med 1989; 10(Suppl 3): S139-45.

29- Tremblay MS, Copeland JL, Van Helder W. ***Influenc of exercise duration on post-exercise esteroid hormone responses in trained males.*** Eur J Appl Physiol 2005; 94(5-6): 505-13.

30- Bonen A, Keizer HA***. Pituitary, ovarian, and adrenal hormone responses to marathon running***. Int J Sports Med 1987; 3:161-7.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

The Effect of One Session of Exhausting Exercise in Testosterone and Progesterone of Male Runners

Babai AR(MSc)[1], Salmani Nodoushan I(MSc)[*2], Babai E(MSc)[3], Jahesh H(MSc)[4], Dehnavieh R(PhD)[5]

[1]*Department of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Khorasgan, Iran*
[2]*Department of Medical Information Technology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran*
[3]*Department of Physical Education and Sport Sciences, Yazd Education, Yazd, Iran*
[4]*Department of Exercise Physiology, University of Isfahan, Isfahan, Iran*
[5]*Department of Health Care Management, Research Center for Health Services Management, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran*

Received: 6 Aug 2012 ***Accepted:*** 20 Sep 2012

Abstract

Introduction: Exercise is a factor that influences endocrine system. Effect of exhaustive exercise in the hypothalamus is still vague and changes in hormones are dependent on the extent, duration, type, and previous exercises.

Methods: In this experimental study, 14 volunteered runners participated. All subjects ran on a treadmill until they reached the endurance level and then blood samples were obtained in three phases (before, immediately after, and 10 minutes after exercise). The data was analyzed by ANOVA. All the results below P value of 0.05 ($P < 0.05$) were considered to be significant.

Results: Mean and standard deviation of testosterone in three phases of before, immediately after, and 10 minutes after exercise were respectively 10.6±1.25, 10.62±2.82, and 10.64±2.57. Moreover, regarding progesterone, measures were 0.61±0.41, 0.99±0.53, and 1.08±0.44. Therefore there was no significant difference between testosterone level before exercise with immediate, and 10 minutes after exercise, but progesterone level revealed a significant difference among before, immediately, and 10 minutes after exercise.

Conclusion: Results showed that one session of exhausting exercise could not significantly change testosterone level, whereas increases progesterone level significantly.

Keywords: Athletes; Exhausting Exercise; Hormonal level; Progesterone; Testosterone

This paper should be cited as:
Babai AR, Salmani Nodoushan I, Babai E , Jahesh H, Dehnavieh R. ***The effect of one session of exhausting exercise in testosterone and progesterone of male runners***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20(5): 679-87.

****Corresponding author: Tel:+ 98 351 6240691, Email: salmani@ssu.ac.ir***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-20]