

بررسی اثر یک دوره تمرین استقامتی بر سطح پروژسترون در فاز لوتئال زنان ورزشکار

دکتر غلامرضا شریفی: استاد بار دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

فاطمه فرزانه فرد: کارشناس ارشد تربیت بدنی گرایش فیزیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

Fateme_farzanfard@yahoo.com

چکیده:

تمرینات ورزشی به عنوان یکی از قدرتمندترین عوامل محرک برای سیستم غدد درون ریز شناخته شده است. پاسخ های هورمونی به تمرینات ورزشی به عوامل مختلفی چون نوع تمرینات، شدت و مدت، شرایط تمرینی ورزشکار و مهم تر از همه جنسیت ورزشکار بستگی دارد. با توجه به اهمیت تاثیرات تمرین، خصوصاً تمرینات استقامتی بر هورمون های جنسی و سیستم تولیدمثل در زنان ورزشکار، تحقیق حاضر باهدف اندازه گیری سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال زنان ورزشکار پس از هشت هفته تمرین استقامتی انجام گردید. در این تحقیق از میان ورزشکاران علاقمندی که حداقل سه سال سابقه تمرینات ورزشی و شرکت در مسابقات ورزشی را داشتند، ۱۵ نفر انتخاب گردیدند. دامنه نرمال سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال بین ۲۵ - ۲/۵ ng/ml در نظر گرفته شد. ابتدا نمونه گیری اولیه از ورزشکاران انجام گرفت، اندازه به دست آمده ۳/۸۲ ng/ml بود که تمامی آنان را در دامنه نرمال قرار می داد، آن گاه طبق برنامه تمرینی، این ورزشکاران به مدت هشت هفته و هر هفته سه روز به تمرینات استقامتی پرداختند. در پایان هشت هفته از آن ها نمونه خونی جهت اندازه گیری سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال گرفته شد. هم چنین پس از گذشت یک ماه از تمرینات استقامتی اندازه گیری سوم سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال، انجام گردید. تجزیه و تحلیل داده های تحقیق با استفاده از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف و آزمون t همبسته در سطح $p \leq 0.05$ انجام گرفت. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که بین اندازه گیری اول و پس از هشت هفته تمرین استقامتی که میزان آن ۱/۳۲ ng/ml بود، تفاوت معنا داری در سطح $p \leq 0.05$ در آزمودنی ها مشاهده گردید یعنی سطح سرمی پروژسترون پس از هشت هفته کاهش داشت. هم چنین بین اندازه گیری سوم که یک ماه پس از تمرینات استقامتی انجام پذیرفت و میزان آن ۳/۲۸ ng/ml بود، با میزان اولیه سطح سرمی پروژسترون تفاوت معنا داری وجود نداشت. یعنی بعد از یک ماه میزان سطح سرمی پروژسترون به خط پایه خود نزدیک شد. پس نتیجه می گیریم تمرینات استقامتی موجب کاهش میزان سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال زنان ورزشکار می گردد اما پس از یک ماه این کاهش به سطح اولیه خود بازمی گردد. بنابراین نتایج به دست آمده از این پژوهش می تواند در جهت افزایش آگاهی مربیان در چگونگی اعمال شدت تمرینات و خصوصاً تمرینات استقامتی با در نظر گرفتن تاثیرات آن در سیستم هورمونی زنان ورزشکار، مفید فایده باشد

واژه های کلیدی: تمرینات استقامتی، پروژسترون، فاز لوتئال، زنان ورزشکار

مقدمه:

امروزه میزان مشارکت زنان در سراسر دنیا، در فعالیت های قهرمانی و رقابت های بسیار شدید ورزشی افزایش یافته است. این فرآیند به تعریف مجدد نقش اجتماعی، حرفه ای و خانوادگی زنان کمک کرده و برای تسلط بر زندگی، به زنان اختیار بیشتری داده است. ایده شکوفایی ابعاد انسانی زنان در سایه ایجاد موقعیت برای پرورش شایستگی ها، موجب تشویق این قشر در پیگیری طیف وسیعی از علایق، از جمله ورزش شده است. به علاوه، تغییر تصور و ذهنیت فرهنگی از زنان قهرمان، موجب گسترش ورزش بانوان شده است (وست و بوچر،^۱ ترجمه آزاد، ۱۳۸۵). با توجه به رشد روز افزون تمایل زنان برای شرکت در مسابقات در سطح قهرمانی و افزایش بهبود کارائی آنان در برخی از رشته های ورزشی از جمله دوی استقامت، استراتژی مربیان در ارائه برنامه تمرینات، مستلزم شناخت بیشتری در رابطه با فیزیولوژی این گروه از ورزشکاران است (بروز و برد^۲، ۲۰۰۰). یکی از سیستم های بسیار آسیب پذیر در زنان، دستگاه تناسلی می باشد. اختلالات هورمون های جنسی و به دنبال آن، اختلالات قاعدگی، از نشانه های وارد شدن آسیب به این سیستم می باشد. اگر چه این مشکل که در اثر تمرینات شدید بروز می کند، اجتناب ناپذیر است، ولی با رعایت برخی اصول توسط مربیان و ورزشکاران، می توان حداقل آسیب را به این دستگاه وارد نماید (بیل^۳، ۲۰۰۷). به طور نسبی توجه بسیار کمی به تاثیر ورزش های استقامتی بر فیزیولوژی و کارکرد بدنی ورزشکاران زن شده و نتایج مبهمی از اثرات آن بر عادت ماهانه و ترشح هورمون های زنانه به دست آمده است، خصوصاً هنگامی که این مقوله در رابطه با سلامت ورزشکاران زن بررسی می گردد (حجتی، ۱۳۸۷). بعضی از تحقیقات بیان می کند که میزان اختلالات هورمون های جنسی زنان که به دنبال آن اختلالات قاعدگی ایجاد می گردد، با شدت تمرین، به ویژه در دوندگان استقامت، مرتبط است. به عنوان مثال دامنه اختلالات قاعدگی در زنان نرمال بین ۲ تا ۵ درصد و در زنان ورزشکار بین ۵ تا ۴۹ درصد گزارش شده است. همین طور انواع مختلفی از اختلالات قاعدگی توسط زنان ورزشکار گزارش شده که شامل: اختلالات قاعدگی اولیه و ثانویه، قطع قاعدگی، کوتاهی دوره لوتئال و عدم تخمک گذاری می باشد. البته اظهار نظر قطعی در این خصوص به تحقیقات بیشتری نیاز دارد (کلیتون^۴، ۲۰۰۰). به نظر می رسد الگوهای کارکرد هورمونی در ورزشکاران که با هیپوتالاموس در ارتباط است، موجب کاهش پالس ترشحی گنادوتروپین^۵ از هیپوتالاموس شده که در نهایت، موجب کاهش ترشح هورمون لوتئینی، هورمون محرک فولیکولی و توقف تخمک گذاری می گردد (کریستین^۶، ۲۰۰۰). از میان اختلالات قاعدگی، اختلالات فاز لوتئال نیز از جمله مهمترین تغییرات در سیستم تولید مثل زنان می باشد که به دنبال تاثیر ناکافی پروژسترون ایجاد شده و به عنوان عملکرد غیر طبیعی تخمدان محسوب می شود (اسکات^۷، ۲۰۰۰). از دیدگاه اندوکرینولوژی دوی استقامت و استرس های ایجاد شده به دنبال آن پالس کافی را جهت افزایش ترشح کورتیکوتروپین ایجاد می کند که اثرات گسترده ای را داراست و از جمله این تغییرات به دنبال افزایش ترشح کورتیکوتروپین، افزایش آندورفین ها و سرکوب پالس ترشحی گنادوتروپین و نهایتاً اختلال عملکرد تولیدمثل می باشد. از این رو دوی استقامت و اثرات آن بر توازن هورمونی در زنان ورزشکار، مستلزم توجه بیشتری است. در تحقیقی که توسط بروک و همکاران^۸ (۲۰۰۰) در انستیتو ماکس پلانک در مونیخ انجام شد، ۱۷ نفر از زنان ورزشکاری که

1-Wuest Da. & Bucher Ca.

2 - Borrowst Melonie and Bird Steve

3 - Bale, Marry

4-Clayton L

5 - Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH)

6- Christine W

7 - Scotte James

8 - Brook A , etal

ورزش های تفریحی انجام می دادند انتخاب شدند. ۱۱ نفر نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. نتایج تحقیق نشان داد که در گروه کنترل نارسائی فازلوتئال مشاهده نشد ولی چهار نفر از افراد ورزشکار نارسایی فازلوتئال و ۶ نفر نیز نقص در تکامل فولیکول را نشان دادند. نقص در فاز لوتئال به عنوان یک عملکرد غیر طبیعی تخمدان تلقی می شود که به دنبال تولید یا تاثیر ناکافی پروژسترون ایجاد می شود اسکات و همکاران^۹ (۲۰۰۰). والدراپ^{۱۰} (۲۰۰۵) در پژوهشی نشان داد که استرس های روانی ناشی از تمرینات شدید برپالس GnRH تاثیرگذار است و این تغییرات در پالس GnRH موجب تغییراتی در فاز لوتئال و میزان ترشح پروژسترون می گردد. با این وجود که پاتوفیزیولوژی اختلالات هورمونی و قاعدگی ورزشکاران زن بسیار پیچیده و به فاکتور های متعددی بستگی دارد. این فاکتورها عبارتند شدت تمرینات، رژیم های غذایی محدود شده، کاهش سرعت متابولیسم و تمرینات سخت پیش از بلوغ (فلاگ و همکاران، ۱۹۹۹).^{۱۱} چوکتاناسیری و همکاران^{۱۲} در سال ۲۰۰۰ اعلام کردند که شیوع اختلالات هورمونی در زنان دوندگی استقامتی بهترین نشانه بالینی برای عدم کارایی هورمون های جنسی (استروژن و پروژسترون) است. هم چنین سطوح پروژسترون پلازما، هم در دوره فولیکولی و هم در دوره لوتئینی از سیکل قاعدگی، به طور معنی داری در دوندگان استقامتی کاهش داشته است.

روش تحقیق:

تحقیق حاضر از نوع آزمایشگاهی بوده چون در یک موقعیت فیزیکی جدا از موقعیت عادی زندگی انجام پذیرفته و متغیر مستقل را دستکاری کرده و متغیرهای دیگر را با دقت هرچه تمام تر کنترل می کند و هم چنین شبه تجربی است، زیرا بر روی زنان ورزشکار انجام گرفته است و نمی توان همه شرایط را از قبیل وراثت، تغذیه، خواب و عوامل روحی - روانی را به طور کامل کنترل کرد. نظر به این که این پژوهش در مدت هشت هفته انجام می پذیرد، از نوع تحقیقات مقطعی می باشد و به لحاظ استفاده از نتایج به دست آمده کاربردی است. هم چنین تحقیق حاضر از نوع پیش آزمون - پس آزمون می باشد که در زیر آورده شده است.

جدول شماره ۱: طرح تحقیق

گروه	تعداد	پیش آزمون	متغیر مستقل	پس آزمون اول	پس آزمون دوم
آزمودنی ها	۱۵	T _۱	X	T _۲	T _۳

^۹ - Scotte J, etal

^{۱۰} - Waldrop J

^{۱۱} - Flug D etal

^{۱۲} - Choktanasiri M, et al

آزمودنی ها:

آزمودنی های تحقیق شامل ۱۵ نفر از زنان ۲۰ تا ۳۰ سال که حداقل دارای سه سال سابقه ورزش قهرمانی در یکی از رشته های ورزشی بودند. هیچ کدام از این افراد باردار نبوده و سابقه مصرف قرص های ضدبارداری، شیردهی، افزایش یا کاهش وزن در سه ماهه آخر قبل از تحقیق و سابقه بیماری های تیروئیدی را نداشتند. همچنین همه آزمودنی ها سیکل ماهیانه منظمی داشتند.

روش انتخاب نمونه ها:

برای همگن ساختن آزمودنی ها، مشخصات آنترپومتریکی هر کدام جهت اندازه گیری BMI^{۱۳} آنان ثبت و اندازه گیری گردید تا در این مورد با یکدیگر تفاوت معنا داری نداشته باشند. خلاصه مشخصات فیزیکی آزمودنی ها در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره ۲: خلاصه مشخصات فیزیکی آزمودنی ها

سن آزمودنی ها (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی متر)	تعداد
۲۰-۳۰	۵۸/۸ ± ۱/۵	۱۵۹/۵ ± ۳/۵	۱۵

نمونه های خونی هر یک از افراد با توجه به اطلاعات اخذ شده سیکل قاعدگی هر کدام در روز ۲۱ دوره (اوج افزایش ترشح پروژسترون) اندازه گیری شد. این آزمایش جهت بررسی میزان هورمون پروژسترون در فاز لوتئال مورد استفاده قرار گرفت که در آن مقادیر نرمال بدست آمده در این فاز بین ۲۵-۲/۵ ng/mL است. مقادیر کمتر از ۲/۵ ng/mL به عنوان نارسایی فاز لوتئال در نظر گرفته شد (برادران، ۱۳۸۷).

پس از اندازه گیری اولیه که مسلماً به دلیل یکسان نبودن دوره ماهیانه شرکت کنندگان، زمان زیادی را به خود اختصاص داد، برنامه تمرینات استقامتی آزمودنی ها بر اساس پروتوکل بالابینیز^{۱۴} انجام شد.

پس از اتمام هشت هفته تمرین استقامتی، مجدداً با کمک اطلاعات اخذ شده از سیکل قاعدگی آزمودنی ها، نمونه گیری دوم آن ها در فاز لوتئال هریک از آنان انجام پذیرفت البته کسانی که همزمان با اتمام ۸ هفته، تا دوره لوتئال خود فاصله زیادی داشتند تمرینات را ادامه دادند. سرانجام نمونه گیری سوم آزمودنی ها در سیکل ماهیانه بعدی شان پس از اتمام هشت هفته انجام گرفت تا این سه اندازه گیری با یکدیگر مورد بررسی قرار گیرد. برای اندازه گیری توان بیشینه هوازی آزمودنی ها از آزمون دوازده دقیقه، بر روی سطح هموار استفاده شد. آزمون دوازده دقیقه راه رفتن و دویدن، تنها آزمونی است که در آن زمان ثابت، اما مسافت متغیر است. اعداد این آزمون پیش رونده می باشد و آزمودنی می بایست به مدت دوازده دقیقه، در یک سطح بدون شیب بدود (هادوی، ۱۳۸۷). این آزمون در یک مسیر ۴۰۰ متری انجام شده است و آزمودنی ها با اعلام شروع، در این مسیر شروع به دویدن و راه رفتن نمودند. از لحظه شروع، زمان محاسبه شده و پس از اتمام دوازده دقیقه، آزمون متوقف گردید. سپس کل مسافت طی شده در این دوازده دقیقه ثبت و حداکثر اکسیژن مصرفی، برآورد گردید. با توجه به حداکثر اکسیژن مصرفی به دست آمده از هر فرد در شروع دوره تمرین و هم چنین شدت و مدت فعالیت (بر اساس پروتوکل بالابینیز و همکاران، ۲۰۰۳) در هفته های هشت گانه، به هر شخص با توجه توانش بار کاری داده شد.

¹³ - Body Mass Index

¹⁴ - Balabinis, c. p

روش های آماری :

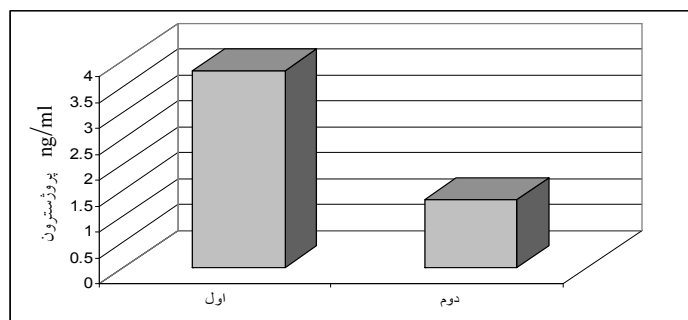
برای تجزیه و تحلیل نتایج از آمار استنباطی، آزمون کالموگروف- اسمیرنوف و آزمون t همبسته به شرح زیر بهره گرفته شد. در سطح آمار استنباطی، از آزمون کالموگروف - اسمیرنوف برای تعیین توزیع طبیعی داده ها در دامنه $P < 0/05$ استفاده شد. آزمون t همبسته برای مقایسه مقدار پیش آزمون و پس آزمون اول و پس آزمون دوم پروژسترون استفاده شد. لازم به ذکر است که کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS-15 انجام شده است.

نتایج و یافته های تحقیق:

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تأثیر تمرینات شدید ورزشی از جمله تمرینات استقامتی بر سیستم غدد درون ریز و دستگاه تناسلی زنان ورزشکار و همچنین اثراتی که بر میزان ترشح هورمون های مربوطه در بدن آن ها می گذارد، می باشد. در تحقیق حاضر از میان ورزشکارانی که حداقل دارای سه سال یا بیشتر سابقه شرکت در فعالیت های قهرمانی را داشتند، 15 نفر انتخاب گردیدند. آن گاه از آنان نمونه گیری اولیه سطح سرمی پروژسترون در فاز لوتئال هر یک انجام گردید. سپس طبق برنامه تمرینی و بر اساس پروتوکل بالابینیز به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه، به انجام تمرینات استقامتی پرداختند. پس از پایان هشت هفته، نمونه گیری دوم آنان انجام شد و سر انجام پس از گذشت یک ماه از تمرینات استقامتی، آخرین نمونه گیری یعنی نمونه گیری سوم از آزمودنی ها انجام گرفت. بر اساس تحلیل های آماری تفاوت معنی داری در سطح $p \leq 0/05$ بین اندازه گیری اولیه و پس از هشت هفته تمرین استقامتی مشاهده گردید. با توجه به این که سطح طبیعی پروژسترون در فاز لوتئال 25-2/5 ng/ml در نظر گرفته شده بود، این میزان پس از هشت هفته کاهش پیدا نمود و به 1/32 ng/ml رسید. که نتایج آن در جدول شماره 3 و نمودار شماره 1 مشاهده می گردد.

جدول شماره 3: مقایسه میانگین سطح اولیه پروژسترون، در آزمودنی ها با میزان اندازه گیری شده پس از 8 هفته تمرین

استقامتی				
P	t	انحراف معیار	میانگین	
0/001	17/98	1/02	3/82 ng/ml	نمونه گیری اول
		0/872	1/32 ng/ml	نمونه گیری دوم

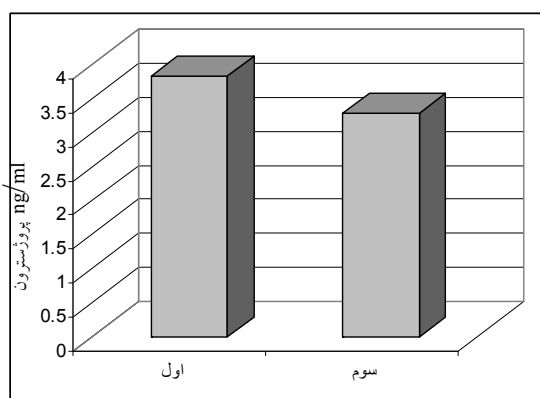


نمودار شماره ۱ - مقایسه میانگین سطح اولیه پروژسترون ، در آزمودنی ها با میزان اندازه گیری شده پس از ۸ هفته تمرین استقامتی

از طرف دیگر بین اندازه گیری اولیه سطح سرمی پروژسترون و اندازه گیری سوم که پس یک ماه بعد از تمرینات استقامتی انجام پذیرفت، تفاوت معنی داری در سطح $p \leq 0.05$ مشاهده نشد . یعنی اندازه گیری سوم که در حدود ۳/۲۸ ng/ml بود ، در دامنه طبیعی قرار گرفت . این نتایج در جدول شماره ۴ ونمودار شماره ۲ مشاهده می گردد.

جدول شماره ۴ : مقایسه میانگین سطح اولیه پروژسترون در آزمودنی ها با میزان اندازه گیری شده یک ماه پس از تمرینات استقامتی

P	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۳۳۴	۱/۰۰	۱/۰۲	۳/۸۲ ng/ml	نمونه گیری اول
		۰/۶۵۶	۳/۲۸ ng/ml	نمونه گیری سوم

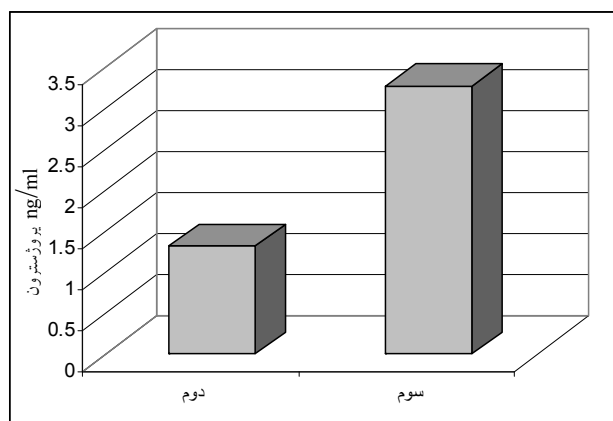


نمودار شماره ۲ - مقایسه میانگین سطح اولیه پروژسترون در آزمودنی ها با میزان اندازه گیری شده یک ماه پس از تمرینات استقامتی

هم چنین بین اندازه گیری دوم که پس از هشت هفته به دست آمد و اندازه گیری سوم که یک ماه پس از تمرینات استقامتی به دست آمد نیز تفاوت معنی داری در سطح $p \leq 0.05$ مشاهده شد. این نتایج نیز در جدول شماره ۵ مشاهده می گردد.

جدول شماره ۵: مقایسه میانگین سطح پروژسترون آزمودنی ها پس از هشت هفته تمرین استقامتی با میزان اندازه گیری شده یک ماه پس از آن

P	t	انحراف معیار	میانگین	
۰/۰۰۱	۱۰/۴۶	۰/۸۷۲	۱/۳۲ ng/ml	نمونه گیری دوم
		۰/۶۵۶	۳/۲۸ ng/ml	نمونه گیری سوم



نمودار شماره ۳- مقایسه میانگین سطح پروژسترون آزمودنی ها پس از هشت هفته تمرین استقامتی با میزان اندازه گیری شده یک ماه پس از آن

بحث و نتیجه گیری :

بازرسی گروه مورد مطالعه در این پژوهش که شامل ۱۵ نفر از ورزشکاران زن بودند و اندازه گیری سطح هورمون پروژسترون آنان در فاز لوتئال هر کدام، با توجه به این که در این فاز می بایست سطح هورمون بین ۲/۵-۲۵ ng/ml باشد تا در دامنه طبیعی قرار گیرد، مشاهده شد که هشت هفته تمرینات استقامتی موجب کاهش سطح این هورمون در فاز لوتئال ورزشکاران گردید. در واقع یکی از ویژگی های خاص این پژوهش که آن را از سایر تحقیقات انجام شده متمایز می گرداند، همین است که اندازه گیری های انجام شده هر یک از این ورزشکاران اختصاصاً در زمان مربوط به خودشان انجام شده و نتایج به دست آمده تک تک آنان در کل گروه بررسی گردید.

در این پژوهش مشاهده نمودیم که اندازه گیری اولیه سطح هورمون پروژسترون این ۱۵ نفر در دامنه نرمال و طبیعی قرار داشت و پس از این که آن ها به مدت هشت هفته تمرین استقامتی انجام دادند، کاهشی را در سطح هورمون پروژسترون خود در فاز لوتئال نشان دادند که این کاهش همان طور که در ابتدا نیز اشاره شد در جهت و همخوان با نتایج پژوهش

بسیاری از محققان قرار داشت. یک ماه بعد از این هشت هفته نیز اندازه گیری سوم انجام شد که نشان داده شد سطح هورمون آن ها به حالت نرمال بازگشته و هم با اندازه گیری اولشان ، تفاوت معناداری ندارد.

پس تمرینات استقامتی موجب کاهش سطح سرمی هورمون پروژسترون در فاز لوتئال زنان ورزشکاری گردد اما یک ماه پس از انجام این تمرینات، اندازه گیری به سطح اولیه خود بازمی گردد. از دیدگاه اندوکرینولوژی دوی استقامت و استرس های ایجاد شده به دنبال آن پالس کافی را جهت افزایش ترشح کورتیکوتروپین ایجاد می کند که اثرات گسترده ای را داراست و از جمله این تغییرات به دنبال افزایش ترشح کورتیکوتروپین ، افزایش آندورفین ها و سرکوب پالس ترشحی گنادوتروپین و نهایتاً اختلال عملکرد تولیدمثل می باشد.

نتیجه این پژوهش از این حیث مورد توجه قرار خواهد گرفت تا مربیان در زمینه برنامه ریزی خود جهت تمرینات قهرمانی شرایط و وضعیت ورزشکاران خود را در نظر گیرند و تا حد امکان حداقل فشارهایی که منجر به ایجاد تغییراتی این چنین در بدن ورزشکاران زن خود می شود، اعمال نمایند ولو این که این تغییرات پس از مدتی به حال عادی باز گردد.

منابع

- گایتون آ ، هال ج .۱۳۸۷ . فیزیولوژی پزشکی گایتون . ج ۲ . ترجمه شادان ف . تهران : چهر ، ۱۶۷۵ ص گایینی ع ، رجبی ح .
۱۳۸۵ . آمادگی جسمانی . تهران : سمت ، ۳۸۳ ص
- وست د آ ، بوچر چ آ . ۱۳۸۵ . مبانی تربیت بدنی و ورزش . ترجمه آزاد ا . تهران : انتشارات کمیته ملی المپیک ، ۶۵۵ ص
ویلمور ج اچ ، کاستیل د ال . ۱۳۸۷ . فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی ج ۲ . ترجمه معینی ض و همکاران . تهران : مبتکران ،
۶۰۹ ص
- Balabinis C.P , Psarakis C.H , Moukas M , Vassilious M.P , Behrakis P.K . 2003.
Early phase changes by concurrent endurance and strength training . Journal strength . 2 : 394 – 401
- Bale M . Body composition and menstrual irregularities of female athletes . Sport medicine .
2007 , pp 1023 – 1036
- Brook A , Prike KM . Cyclic ovarian function in recreational athletes . Journal of apply
physiology . 2000 , 68 (5) : 2083 – 6
- Burrows M , Bird S . The physiology of the highly trained female endurance runners . Sport medicine ,
2000 , 30 (4) 281 – 300
- Christine W . Menstrual cycle and physical activity . DGWS . research report , Pennsylvania
State university . 2000 .
- Choctanasiri M , etal . Bone mineral density in primary and secondary amenorrhea.
Journal of the medical association of Thailand . 2000 : 83 (3) : 243 – 248
- Clayton L.Thomas . The female sport participant : some physiological question . DGWS .
Research report : Pennsylvania state university , 2000 .
- Flug D, Largo RH , Prader A . Symptoms related in adolescent endurance runners : a longitudinal study .
Annals of human biology . 1999, 12 (2) : 161 – 168
- Scotte JR , Philip D . Danforth's gynecology and obstetrics . 10th ed . 2000 : 205
- Waldrop J . Early identification and intervention for female athlete triad. Journal of pediatric health
care . 2005 , 19 (4) , 213 – 220

Effects of a Period of Endurance Training on Luteal Phase of Female Athlete

Abstract

Exercise is known as one of the most powerful agents for stimulating the endocrine system. Hormonal responses to exercise depend on many factors such as exercise type, intensity, time, training conditions and the most important of all; gender of athletes. Attention to the importance of the effects of exercise, especially endurance exercise on sex hormones and reproductive system in female athletes, This study was aim to measure serum progesterone in luteal phase of female athlete after eight week endurance training. In this study among interested athletes who had experienced at least three years in exercise and participation in competitions, 15 person were selected. The range of normal serum levels of progesterone in the luteal phase was considered between 2.5-25 ng / ml. First, initial sampling was done of all the athletes that were in the normal range, 3.82 ng / ml, then according to training schedule, these athletes began for eight weeks and three days each week endurance exercise. At the end of eight weeks, Measuring serum levels of progesterone in the luteal phase for the blood samples was obtained. Also, after a month of endurance exercise, third measure serum progesterone in the luteal phase, was performed. Research data analysis was used with Kalmogrov- Smirnov and correlated t-test in level of $p \leq 0/05$ in the SPSS-15 software. The results indicate that between the first measurement and after eight weeks of endurance training it was significant differences in the level of $p \leq 0/05$, the range was 1.32ng/ml. It means there was reduction in the serum progesterone level after eight weeks. As well as between the third measurement that was performed after a month of endurance exercise serum levels of progesterone, that the range was 3.28ng/ml, with initial measurement of serum levels of progesterone, there was no significant difference. It means, After a month the serum levels of progesterone were close to its baseline. So we conclude that, endurance exercise reduces serum levels of progesterone in luteal phase of female athletes, but after a month it returns to its original level. Thus the results of this research can raise awareness for educators is useful that how intensity in endurance exercise training, particularly regard to its impact on the hormonal system of female athletes.

Key words: Endurance exercise, Progesterone, luteal phase, Female athletes