



دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم انسانی

تهران

پایان نامه برای دریافت کارشناسی ارشد

رشته تربیت بدنی

گروه فیزیولوژی

تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن و

LH دانشجویان دختر غیر ورزشکار دانشگاه پیام نور فسا

زینب اسماعیلی فر

استاد راهنما: دکتر علی اصغر رواسی

استاد مشاور: دکتر محمدرضا اسد

بهمین 90



شماره
تاریخ
پیوست

تصویب نامه

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی گرایش عمومی
تحت عنوان :

تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی و بی-هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن و LH دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه پیام نور قسا

نام خانوادگی : اسماعیلی فر
شماره پروژه : ۷۴۸۹
تاریخ دفاع : ۹۰/۱۱/۲۴
نمره : بیست و یک
هیات داوران :

نام : زینب
شماره دانشجویی : ۸۶۷۱۰۳۵۱۵
ساعت : ۱۳-۱۴:۳۰
درجه ارزشیابی : عالی

داوران	نام	نام خانوادگی	کد استادی	مرتبۀ علمی	امضاء
راهنما	علی اصغر	رواسی	۴۲۷۱۳۵	استاد	
راهنمای دوم	---	---	---	---	
مشاور	محمد رضا	اسد	۳۸۳۲۹۰	---	
مشاور دوم	---	---	---	---	
داور	آذر	آقایاری	---	---	
داور دوم	---	---	---	---	

تقدیم به

پدر و مادر بزرگوارم

و

همسر مهربانم

که هر موفقیتی را

مدیون لطف بیکران آنانم.

سپاس‌گزاری

سپاس بی‌انتهای خود را تقدیم به اندیشمندانی می‌دارم که در سایه رهنمودهایشان برای اعتلای علم و معرفت خویش در حد توان کوشیده‌ام، استاد راهنمای ارجمند آقای دکتر علی اصغر رواسی و استاد مشاور توانا آقای دکتر محمد رضا اسد و داور محترم سرکار خانم دکتر آقاییاری.

همچنین سپاس از خانواده محترم همسر عزیزم که مرا از راهنمایهای بی‌دریغ خود محروم نساخته‌اند.

امید آنکه این قدرشناسی اندک پیش‌گشی باشد در قبال همیاری و همکاری صمیمانه آنان.

تأثیر 8 هفته تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن، LH

دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه پیام نور فسا

چکیده

بدون تردید در زنان هورمون استروژن نقش مهمی در ایجاد اعمال جنسی ثانویه و چرخه قاعدگی دارد و کمبود این هورمون باعث پوکی استخوان، سفت شدن رگها، قطع قاعدگی و یائسگی زودرس می‌شود. ورزش و تمرینات جسمانی بر میزان هورمونهای جنسی زنانه اثر گذار است و باعث کاهش اثرات نامطلوب کمبود این هورمونها می‌شود. بنابراین در این تحقیق تأثیر 8 هفته تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن، LH دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه پیام نور فسا مطالعه شد. 30 نفر از دانشجویان دختر غیرورزشکار با دامنه سنی 18-25 سال انتخاب شدند و به طور تصادفی در سه گروه هوازی، بی‌هوازی و کنترل تقسیم شدند. تأثیر تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر روی تعدادی از متغیرها مثل هورمونهای استروژن، LH محاسبه شد. در گروه بی‌هوازی تمرینات سرعتی با شدت 60 تا 65 درصد Vo_{2max} در هفته اول شروع شد و به 75 تا 80 درصد Vo_{2max} در هفته هشتم رسید و هر دو هفته یکبار 5 درصد به شدت تمرین افزوده شد و از 4 تا 6 دور دوهای اینتروال سرعتی استفاده شد. در گروه هوازی تمرینات استقامتی با شدت 50 تا 55 درصد Vo_{2max} در هفته اول شروع شد و به 65 تا 70 درصد Vo_{2max} در هفته هشتم رسید. هر دو هفته یکبار 5 درصد به شدت تمرین افزوده شد. نتایج تحقیق افزایش معنی‌دار استروژن را پس از تمرینات هوازی و بی‌هوازی نشان داد. این افزایش در گروه هوازی بیشتر بود ($P=0/000$). در مورد LH پس از تمرینات هوازی و بی‌هوازی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P=0/434$), ($P=0/582$). بین گروههای کنترل، هوازی و بی‌هوازی پس از تمرینات در میزان هورمونهای استروژن و LH تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($F=1/605, P=0/220$), ($F=0/063, P=0/939$).

واژگان کلیدی: تمرین هوازی، تمرین بی‌هوازی، دختران غیر ورزشکار، هورمون استروژن، LH

فصل اول: مقدمه و معرفی

2	مقدمه.....
4	بیان مسئله.....
6	ضرورت و اهمیت تحقیق.....
7	اهداف تحقیق.....
8	فرضیه‌های تحقیق.....
8	محدودیت های تحقیق.....
9	محدوده تحقیق.....
9	تعریف عملیاتی واژه‌ها.....

فصل دوم: مروری بر پیشینه‌ی تحقیق

11	مقدمه.....
11	ساخت دستگاه تناسلی و تشکیل فولیکول در زنان.....
12	مراحل یک دوره‌ی قاعدگی.....
13	ارتباطات هورمونی (تخمدان - هیپوتالاموس - هیپوفیز).....
14	ترشحات هورمونی در محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - تخمدان.....
16	مکانیسم عمل LH.....
17	نقش LH.....
17	مکانیسم عمل هورمون استروژن.....

17	..... نقش هورمون استروژن
20	..... ساختمان و متابولیسم استروژنها
21	..... اندام تولید کننده‌ی استروژنها
23	..... تأثیر تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر LH
30	..... تأثیر تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر استروژن

فصل سوم : روش اجرای تحقیق

37	..... مقدمه
37	..... روش و طرح تحقیق
38	..... جامعه آماری و نحوه‌ی انتخاب آزمودنیها
38	..... آزمودنیهای تحقیق
40	..... متغیرهای تحقیق
40	..... وسایل اندازه گیری
42	..... شیوه‌ی جمع آوری اطلاعات
44	..... روش اندازه گیری و تعیین میزان هورمون استروژن
44	..... روشهای آماری

فصل چهارم : یافته‌ها و تجزیه و تحلیل آماری

46 مقدمه
----	-------------

46	آزمون هم طرازی
47	آزمون فرض‌ها
47	تأثیر تمرینات هوازی بر میزان هورمون استروژن
47	تأثیر تمرینات بی‌هوازی بر میزان هورمون استروژن
49	تأثیر تمرینات هوازی بر مقدار LH
49	تأثیر تمرینات بی‌هوازی بر میزان LH
51	تفاوت بین تغییرات حاصل از تمرینات هوازی و بی‌هوازی در میزان هورمون استروژن
52	تفاوت بین تغییرات حاصل از تمرینات هوازی و بی‌هوازی در میزان LH

فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

54	مقدمه
54	خلاصه تحقیق
55	نتایج
56	بحث و نتیجه گیری
56	هورمون استروژن
58	LH
59	پیشنهادات
60	ضمیمه
77	فهرست منابع

فهرست جداول و نمودارها

- جدول 3-1- اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها..... 39
- جدول 4-1- آزمون مقایسه‌ای زوج شده مقدار استروژن قبل و بعد از تمرین..... 48
- جدول 4-2- آزمون مقایسه‌ای زوج شده مقدار LH قبل و بعد از تمرین..... 50
- جدول 4-3- نتایج تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه مقدار هورمون استروژن..... 51
- جدول 4-4- نتایج تحلیل واریانس یک طرفه برای مقایسه مقدار LH..... 52
- نمودار 2-1: چگونگی متابولیسم استروژن..... 21
- نمودار 2-2: نحوه تولید استروژن از پیش ساختهای آن..... 22
- نمودار 4-1: مقایسه استروژن گروهها قبل و بعد از تمرین..... 48
- نمودار 4-2: مقایسه LH گروهها قبل و بعد از تمرین..... 50
- نمودار 4-3: میزان استروژن گروهها بعد از تمرین..... 51
- نمودار 4-4: میزان LH گروهها بعد از تمرین..... 52

فصل اول

مقدمه و تعاریف

مقدمه:

بدون شک توسعه ی آگاهی های انسان به کمک علم و پژوهش حاصل شده است. به ویژه در قرن اخیر گسترش رشته های گوناگون علوم، زمینه ای هموار برای شناخت پدیده های نامعلوم فراهم ساخته است، که تربیت بدنی و ورزش نیز در این رهگذر از این پیشرفت ها بی نصیب نمانده است. به ویژه در خلال دو دهه ی اخیر، مبانی علمی این حوزه به طور وسیعی گسترش یافته و پاسخ های فیزیولوژیکی افراد به فعالیت های جسمانی به طور وسیعی مورد مطالعه قرار گرفته است.

امروزه ورزش به عنوان یک مساله درمانی در چارچوب علم پزشکی و در زمینه های درمان نارسایی ها و اختلالات جسمی و روانی جایگاه ویژه ای به خود اختصاص داده است (1). هم اکنون میلیون ها نفر در سراسر دنیا از بیماری های مزمن رنج می برند که این بیماری ها می توانند با انجام فعالیتهای جسمانی بهبود یابند (1).

از جمله مسائل مهمی که باید مورد توجه و بررسی قرار گیرد، عملکرد ورزشی زنان و پاسخ های فیزیولوژیکی آنان به ورزش و تمرینات جسمانی است، که با انجام تحقیقات زیاد در این زمینه هنوز مسائل مبهم زیادی وجود دارد که نیاز به تحقیقات گسترده تری دارند. از جمله مسائل مهم و اختصاصی زنان که در رابطه با شرکت آنها در فعالیت های ورزشی می بایست مورد توجه قرار گیرد، دوره ی قاعدگی و تأثیر آن روی عملکرد ورزشکاران و یا بالعکس تأثیر ورزش بر قاعدگی و هورمونهای موثر بر آن می باشد. از آنجایی که قاعدگی از طریق ترشح غدد درون ریز (اندوکراین)¹ تنظیم می گردد، در واقع باید میزان تغییرات هورمون های مترشحه از این غدد مورد بررسی قرار گیرد. البته این موضوع توسط محققین بسیاری مورد مطالعه قرار گرفته است. و از جمله بررسی های ارزشمند روی این عوامل توسط رایان و توماس به رشته تحریر درآمده است (11).

هر فرد برای اجرای فعالیتهای مختلف ورزشی به عملکرد بهینه دستگاه های مختلف بدن نیاز دارد. دستگاه هورمونی به عنوان یکی از مهمترین دستگاه های بدن وظیفه تنظیم اعمال بدن و هماهنگی دستگاه های دیگر بدن را به عهده دارد. بدون تردید در زنان هورمون استروژن نقش مهمی در ایجاد اعمال جنسی ثانویه

¹Endocrine

و چرخه قاعدگی دارد. در عین حال LH یکی از محرکهای تولید استروژن می باشد و استروژن نیز به نوبه خود بر ترشح LH تاثیر گذار است.

یکی از علائم کمبود استروژن، استئوپروز (کاهش تراکم استخوانی) است که منجر به شکستگی می گردد. مطالعات نشان می دهد که فعالیت بدنی به حفظ دانسیته استخوان یا کاهش میزان از دست دادن استخوان کمک می کند (1 و 61). علاوه بر این خانمهایی که دچار منوپاز (قطع قاعدگی) مربوط به کاهش استروژن از تخمدان می شوند با بکار بردن فعالیتهای با وزنه، توده استخوانی آنها افزایش یافته و به طور آهسته تری توده استخوانی خویش را از دست می دهند (1 و 61).

از آنجایی که کاهش استروژن تخمدان منجر به یائسگی می شود، این تحقیق می تواند تمرین موثر بر میزان استروژن تولیدی را پیشنهاد کند تا زنان قبل از یائسگی آن تمرین را انجام دهند و از یائسه شدن زودرس جلوگیری کنند (28 و 1).

همچنین تحقیقات نشان می دهد که تمرین اثر محافظتی در برابر ابتلا به بیماری سرطان سینه دارد، که طول مدت تمرین، شدت و نوع تمرین مورد نیاز بسیار مهم می باشد و این امر ممکن است به خاطر درگیری هورمونهای جنسی باشد (57 و 52 و 68). علاوه بر این میزان مرگ و میر در بین زنان جوان در اثر امراض قلبی کمتر از زنان مسن است. که احتمالاً مربوط به تولید استروژن در آنها می باشد که پس از یائسگی سطح استروژن به طور فاحشی کم می شود (10).

دانشمندان عقیده دارند که استروژن با تأثیری که بر سرتونین که یکی از ناقل های سیستم عصبی مرکزی بوده و با مقوله خستگی و خواب شدیداً در ارتباط است می گذارد موجب کاهش محسوس خستگی و بی حالی می شود، که این علائم در زنان یائسه که دچار کمبود استروژن هستند قابل مشاهده می باشد (11).

یکی دیگر از اثرات تازه کشف شده استروژن تأثیری است که بر دقت زنان دارد. این هورمون باعث می شود که زنان در کارهایی که توسط بخش پیشانی مغز کنترل می شود و نیاز به دقت دارد مانند رانندگی، از مردان موفق تر عمل کنند (11).

به این ترتیب آگاهی از اثرات ورزش و تمرینات جسمانی بر میزان هورمون های جنسی زنانه و آگاهی از ارتباط بین این عوامل می تواند ما را در جهت تنظیم برنامه های ورزشی مفید آماده سازد و همچنین باعث کاهش اثرات نامطلوب کمبود این هورمونها در زنان شود.

بیان مسئله:

موضوع تحقیق عبارت است از تأثیر 8 هفته تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان ترشح LH استروژن دختران غیر ورزشکار.

مراجعه به اطلاعات قبلی نشان می‌دهد که همواره تأثیرات تمرینات ورزشی بر میزان تغییرات ترشح هورمون ها مورد بررسی قرار گرفته ولی مقایسه‌ای بین تأثیر دو نوع تمرین هوازی و بی‌هوازی بر این متغیرها صورت نگرفته است. لذا در این تحقیق میزان تغییرات ترشح LH و استروژن در خون در اثر 2 نوع تمرین هوازی و بی‌هوازی در دختران غیر ورزشکار مورد مطالعه قرار گرفته است. ورزش و فعالیت بدنی مداوم برای خانم‌ها به دلیل یکسری خصوصیات خاص مرتبط با جنسیت آنها از مزایای بیشتری برخوردار است. در سالهای اخیر محققان تحقیقات زیادی در خصوص فعالیتهای بدن بر روی هورمونهای جنسی زنان و مردان انجام داده‌اند، چرا که ضعف‌های هورمونی، مشکلات زیادی بویژه برای زنان به وجود آورده که از جمله کمبود استروژن است که باعث پوکی استخوان، سفت شدن رگها، قطع قاعدگی و یائسگی زودرس می‌شود. از طرفی به دلیل تأثیر LH بر هورمونهای تخمدان در زنان (استروژن و پروژسترن) هرگونه اختلال در ترشح LH ممکن است سبب اختلال در ترشحات هورمونهای تخمدان می‌شود. هورمون استروژن در استخوان سازی نقش دارد که بخش اعظم تراکم استخوان خانم ها در سنین بلوغ و در اثر افزایش ترشح این هورمون رخ می‌دهد. اما متأسفانه درصد کمی از دختران نوجوان به فعالیتهای ورزشی مداوم می‌پردازند و با شروع یائسگی و کم شدن ترشح استروژن کم شدن تراکم استخوانی رخ می‌دهد که با ورزش تا حدود زیادی می‌توان آن را به تأخیر انداخت.

شکی نیست که برای ادامه حیات، تعادل حیاتی باید ثابت نگه داشته شود. هر چقدر شدت فعالیت بیشتر باشد حفظ تعادل حیاتی دشواری بیشتری خواهد داشت که مسوول بخش زیادی از این ثبات، دستگاه

هورمونی می‌باشد. و به این خاطر است که فیزیولوژیست‌ها علاقه زیادی به بررسی این دستگاه دارند و در سالهای اخیر هم بررسی تاثیرات انواع فعالیتهای ورزشی بر هورمونهای مورد تحقیق فیزیولوژیست های ورزشی قرار گرفته است. لذا بررسی تاثیر تمرینات هوازی و بی‌هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن، LH نیز می‌تواند بسیاری از سوالات که در مورد حفظ تعادل حیاتی بدن و سازگاریهای فیزیولوژیک وجود دارد را پاسخگو باشد.

بیشتر مطالعات قبلی، اثرات ورزش را بر شاخص های خونی در شرایط ورزشهای شدید که مستلزم مهارت های خاص ورزشی و برنامه های تمرین با رژیمهای خاص بوده است را بررسی کرده‌اند.

برخی از این فعالیتهای، با استرس فیزیکی بیش از حد ناخوشایندی همراه می‌باشد که درد و ناراحتی به دنبال دارد. از طرفی، عدم فعالیت بدنی نیز زیان های فراوانی دارد. ثابت شده است، که فعالیت بدنی و ورزش بر غدد درون ریز اثر می‌گذارد. هر چند ساز و کار این تاثیر هنوز به طور کامل شناخته نشده است، در مورد استروژن(استرادیول) می‌توان گفت که آزاد شدن این هورمون از تخمدانها تحت تاثیر هورمون محرک فولیکول (LH) که خود آدنو هیپوفیز ترشح می‌شود و رشد فولیکولهای تخمدان در زنان و تولید اسپرم در مردان تشدید می‌کند، قرار دارد. هورمون محرک فولیکولی با فعالیت بدنی افزایش می‌یابد ولی این افزایش از نظر مقدار زیاد نبوده ، به نظر می‌رسد مربوط به شدت فعالیت باشد. بنابراین اینکه افزایش استرادیول با تمرین تحت تاثیر چه ساز و کاری باشد، هنوز کاملاً شناخته نشده است. همچنین تئوری های مختلفی در رابطه با امکان جلوگیری از یائسگی زود رس و سرطان سینه و دیگر بیماری های جنسی زنانه در اثر فعالیت‌های بدنی موثرتر پیشنهاد شده که از آن جمله افزایش هورمون استروژن پس از تمرین می‌باشد.

ضرورت و اهمیت تحقیق:

به این دلیل که هورمون ها بدلیل طبیعت خاص فیزیولوژیک خود دارای ترشحات ثابتی نیستند و غلظت آنها حتی در طول شبانه روز تغییر می‌کند در بررسی تغییرات آنها و به ویژه در مورد هورمونهای جنسی زنانه که مورد تحقیق ماست باید دقت عمل بیشتری بکار برد چرا که غلظت این هورمونها تابع چرخه قاعدگی است و چرخه قاعدگی طبیعی 28 الی 30 روز می‌باشد که هورمون استروژن در مرحله تخمک گذاری به میزان کم ترشح می‌شود و با رشد فولیکول بر میزان آن افزوده می‌شود تا حدود روز 12 و 13 چرخه این میزان به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد و 36 ساعت بعد LH هم تحت تأثیر این هورمون از

هیپوفیز ترشح می‌شود و بر تخمدان اثر می‌گذارد. سپس از مقدار آنها کاسته می‌شود. در ضمن در مرحله دوم قاعدگی که مرحله جسم زرد معروف است باز ترشح استروژن در اواسط مرحله به طور یکنواختی افزایش می‌یابد (6).

این سوال پیش می‌آید که آیا تمرینات ورزشی سبب تغییر در پاسخ LH در طول دوره می‌شود یا نه؟ و اگر تغییری مشاهده می‌شود این تغییر در پاسخ به چه نوع تمرینی (هوایی یا بی‌هوایی) ایجاد می‌شود زیرا تحقیقات پیشین همواره پاسخ LH را به هنگام مرحله مربوط به جسم زرد اندازه‌گیری کرده‌اند.

در مورد استروژن نیز با توجه به این که پاسخ آن هم در دوره تخمک‌گذاری و هم جسم زرد مورد اندازه‌گیری قرار گرفته، ولی اصولاً مقایسه‌ای بین انواع تمرینات صورت نگرفته است و محقق درصدد است تا دریابد که آیا تمرین هوایی بر میزان تغییرات هورمون استروژن مؤثرتر است یا تمرین بی‌هوایی و اگر هر دو مؤثرند تأثیر کدام یک بیشتر است؟

فعالتهای بدنی منظم و طولانی مدت به ویژه تمرین‌های که با تحمل وزن همراه است، می‌تواند در افزایش هورمون استروژن به عنوان مهمترین عامل پیشگیری از بروز پوکی استخوان همچنین حفظ املاح استخوانی (کلسیم و فسفر خون) و تغییر در هورمون‌های اثرگذار بر این املاح (کلسی‌تونین و پاراتورمون) موثر واقع شود (28 و 1). از آنجایی که کاهش استروژن تخمدان منجر به یائسگی می‌شود، با انجام تمرینات موثر میزان استروژن افزایش می‌یابد و اگر زنان قبل از یائسگی آن تمرینات را انجام بدهند از یائسه شدن زودرس جلوگیری می‌شود (28 و 1). افزایش فعالیت بدنی و متعاقب آن افزایش استروژن باعث کاهش ریسک فاکتورهای قلبی عروقی در زنان و مردان مسن می‌شود (10).

تمرین اثر محافظتی در برابر ابتلا به بیماری سرطان سینه دارد و این امر به خاطر افزایش هورمون‌های جنسی زنانه می‌باشد (68 و 52 و 57).

از سوی دیگر با توجه به اینکه یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که مشکلات ناشی از ضعف‌های هورمونی می‌تواند از کیفیت مطلوب زندگی بکاهد و همین امر باعث شده که افراد هزینه‌های کلانی برای درمان از طریق دارو بپردازند، لذا این احتمال وجود دارد که با مطالعه تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر غدد درون‌ریز بتوان به راهکار نسبتاً ارزان یعنی "جایگزین کردن فعالیت‌های ورزشی به جای دارو" دست

یافت. به عنوان مثال انجام فعالیتهای ویژه به جای استفاده از داروهای معمول در زنان یائسه که برای جلوگیری از پوکی استخوان تجویز می شود می تواند از عوارض این دارو بکاهد.

بنابراین در این تحقیق امید می رود که با دستیابی به یافته های مفید با قاطعیت بیشتری به اثرات سودمند فعالیت های هوازی و بی هوازی بر ترشح هورمون به ویژه هورمون های زنانه متکی شد.

اهداف تحقیق:

هدف کلی:

بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی و بی هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن و LH دانشجویان دختر غیرورزشکار دانشگاه پیام نورفسا

اهداف اختصاصی:

- بررسی تأثیر تمرین هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن دختران غیرورزشکار
- بررسی تأثیر تمرین بی هوازی بر میزان تغییرات هورمون استروژن دختران غیرورزشکار
- بررسی تأثیر تمرین هوازی بر میزان تغییرات LH دختران غیرورزشکار
- بررسی تأثیر تمرین بی هوازی بر میزان تغییرات LH دختران غیرورزشکار
- مقایسه اثر دو نوع تمرین مختلف بر تغییرات هورمونی استروژن دختران غیرورزشکار
- مقایسه اثر دو نوع تمرین مختلف بر تغییرات LH دختران غیرورزشکار

فرضیه های تحقیق:

- 1- 8 هفته تمرین هوازی تأثیری بر میزان تغییرات هورمون استروژن آزمودنیها ندارد.
- 2- 8 هفته تمرین بی هوازی تأثیری بر میزان تغییرات هورمون استروژن آزمودنیها ندارد.
- 3- 8 هفته تمرین هوازی تأثیری بر میزان تغییرات LH آزمودنیها ندارد.

- 4- 8 هفته تمرین بی‌هوای تأثیری بر میزان تغییرات LH آزمودنیها ندارد.
- 5- تفاوتی بین تغییرات حاصل از تمرینات هوایی و بی‌هوایی در میزان هورمون استروژن آزمودنیها وجود ندارد.
- 6- تفاوتی بین تغییرات حاصل از تمرینات هوایی و بی‌هوایی در میزان LH آزمودنیها وجود ندارد.

محدودیت های تحقیق:

- 1- عدم امکان کنترل روحی- روانی آزمودنیها که می‌توانست بر ترشح غدد اندوکرین از طریق سیستم عصبی به ویژه LH تأثیر بگذارد.
- 2- عدم اطلاع از مصرف دارو
- 3- عدم هماهنگی در مصرف غذا
- 4- عدم اطلاع از کشیدن سیگار

محدوده تحقیق:

- 1- آزمودنی‌ها زن بودند.
- 2- سن آزمودنی‌ها در محدوده 18-25 سال بود.

تعریف عملیاتی واژه‌ها:

دختران غیرورزشکار: دانشجویانی که قبل از شرکت در تحقیق، فاقد تمرین بدنی بوده و یا تمرینات منظم نداشته‌اند و دارای دامنه سنی 18-25 بوده‌اند.

تمرین هوازی: تمرینی است که به طور مداوم و با شدت 65 تا 75 درصد ضربان قلب بیشینه از شروع تا پایان تمرین به مدت 3 جلسه در هفته انجام گردد و از دستگاه اکسیژن برای تأمین انرژی بهر مند شود(2).

تمرین بی هوازی: تمرینی است که به طور مداوم و با شدت 80 تا 90 درصد ضربان قلب بیشینه از شروع تا پایان تمرین به مدت 3 جلسه در هفته انجام گردد و برای تأمین انرژی از گلیکولیز بی هوازی و دستگاه فسفاژن بهره گیرد(11).

فصل دوم

مروری بر پیشینه تحقیق

مقدمه:

مطالعات قبلی پاسخ هورمونهای مولد(تولید مثل) را به ورزش به دفعات زیاد مورد آزمایش قرار داده‌اند و ویژگیهای ترشح ضربانی هورمونها را یادآور شده‌اند و اغلب ناکامی خود در شناخت مرحله دوره قاعدگی در زمان آزمایش شده را به این مسئله نسبت داده‌اند. با این وجود این محدودیت‌ها در پژوهش، دشواریهای را در تفسیر نتایج تک تک افراد پدید می‌آورد. از این رو شناخت دقیق ویژگیهای دستگاه تولید مثل و غدد مولد هورمونها و محرکهای تولید هورمونها، برای برآورد میزان هورمونها در زمان اوج یا کاهش تولید هورمونها مؤثر است. به همین خاطر در این فصل ابتدا ویژگیهای مهم مولدهای هورمونی استروژن و LH و سپس مروری بر تحقیقات انجام شده در رابطه با اثرات ورزش برای هورمونها خواهیم داشت.

ساخت دستگاه تناسلی و تشکیل فولیکول در زنان:

اندام های اصلی دستگاه تولید مثل در زنان شامل تخمدانها، لوله های رحمی، رحم و واژن می‌باشد. تخمدان از دو قسمت مهم تشکیل یافته، بخش قشری در خارج و بخش مرکزی در داخل، فولیکولها در قسمت قشری قرار گرفته اند. در هفته ششم تا هشتم حاملگی تخمدانها از دیگر اعضاء تناسلی متمایز می - گردند و در هفته بیستم تعداد اووگونی ها^۲ (سلولهای زاینده) درگناد^۳ به 20 میلیون می‌رسد. از این مرحله به بعد سلولهای ژرم(سلولهای ژرم پیش ساخت مستقیم تخم هستند) تا 50 سال بعد کاهش می‌یابد.

زمانی که هسته در داخل سلولهای ژرم به حد قابل توجهی می‌رسد تخمدان از یک لایه متراکم از اووگونی و اووسیت^۴ تشکیل می شود. سلولهای گرانولوزها دوراوسیتها را احاطه کرده و در نتیجه فولیکول ابتدایی به وجود می‌آید. اووسیت برای تغذیه نیاز به گرانولوزها دارد زیرا مویرگها با آن ارتباط مستقیم ندارند. این مجموعه به رشد خود ادامه داده تا قطر آن به 150 میکرومتر برسد و سپس یاخته های گرانولوز

² Oogony

³ Gonad

⁴ Oocyte