

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۴۲۵



دانشگاه شهید بهشتی  
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

عنوان:

تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح استروژن خون و برخی عوامل دخیل در پوکی  
استخوان در زنان یائسه غیر فعال

استاد راهنما:

دکتر خسرو ابراهیم

استاد مشاور:

دکتر محمد رضا رمضان پور

نگارش:

آزاده رضائی صحرائی

۱۳۸۸/۱۰/۲۰

خرداد ۱۳۸۸

کتابخانه مرکزی  
شماره ثبت کتاب

۱۲۸۸۵۴

بسمه تعالی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

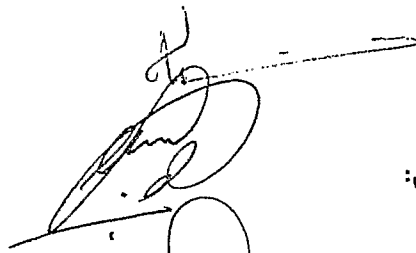
عنوان پایان نامه:

تأثیر هشتاد هفته فعالیت هوازی بر سطح استروژن خون و برخی عوامل  
دخیل در پوکی استخوان در زنان یائسه غیر فعال

تایید و تصویب اعضاء کمیته پژوهش:



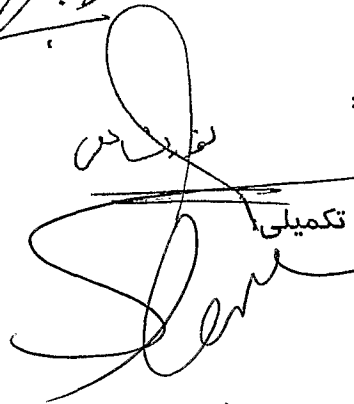
استاد راهنما:



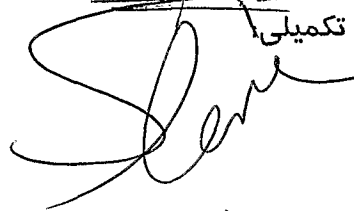
استاد مشاور:



استاد داور خارجی:



استاد داور داخلی:



نماینده تحصیلات تکمیلی:

## چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح استروژن خون و برخی عوامل دخیل در پوکی استخوان در زنان یائسه غیرفعال بود. بدین منظور ۲۰ زن یائسه با میانگین سن  $51/05 \pm 0/22$  سال، قد  $164/5 \pm 1/09$  سانتی متر و وزن  $67/30 \pm 0/85$  کیلوگرم که هیچ فعالیت منظم ورزشی در برنامه روزانه خود نداشتند، به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی های تحقیق به طور تصادفی به دو گروه تجربی ( $N=10$ ) و کنترل ( $N=10$ ) تقسیم شدند. تمرینات گروه تجربی شامل هشت هفته دویدن هوازی تناوبی و هر هفته سه جلسه، با شدت و مدت فزاینده بود. نمونه های خون و ادرار، جهت اندازه گیری هورمون های استروژن، کلسی تونین و پاراتورمون و کلسیم و فسفر خون و ادرار، قبل و پس از پایان دوره تمرینی جمع آوری شد. جهت تجزیه و تحلیل استنباطی داده ها، از آزمون  $t$  مستقل و وابسته استفاده گردید و سطح معنی داری ( $\alpha=0/05$ ) در نظر گرفته شد. نتایج، افزایش معنی داری را در سطح استروژن خون و توان هوازی و کاهش معنی داری را در سطح کلسیم و فسفر خون، فسفر ادرار و پاراتورمون خون نشان داد. همچنین افزایش معنی داری در سطح کلسی تونین خون و کاهش معنی داری در سطح کلسیم ادراری مشاهده نگردید. با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می رسد فعالیت هوازی منظم و طولانی مدت می تواند در افزایش استروژن و حفظ املاح استخوانی (کلسیم و فسفر) و تغییر در هورمون های اثرگذار بر این املاح (کلسی تونین و پاراتورمون) موثر واقع شود.

**واژگان کلیدی:** فعالیت هوازی، استروژن خون، پوکی استخوان، زنان یائسه غیر فعال

## تقدیر و تشکر

خدای متعال را سپاسگزارم که به حقیر در به نتیجه رساندن این پایان نامه، با وجود تمامی مشکلات و کاستی های موجود کمک نمود.

این تحقیق حاصل کسب آموخته ها از اساتید گرانقدرم در طول دوران تحصیل می باشد، لذا از همگی آنها تشکر و قدردانی می نمایم.

لازم می دانم از جناب آقای دکتر خسرو ابراهیم که برای به انجام رسیدن این پایان نامه از راهنمایی های ارزنده ایشان استفاده شایانی شد و جناب آقای دکتر محمدرضا رمضان پور که همواره با فروتنی پاسخگوی سوالاتم بوده و کاستی ها را با صعه صدر برطرف می نمودند صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

از بذل توجه و عنایت اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر حمید رجبی و سرکار خانم دکتر مریم نورشاهی داوران پایان نامه، جناب آقای دکتر محمدعلی اصلانخانی، جناب آقای دکتر سجاداحمدی زاد و کلیه اساتید، دانشجویان و کارکنان دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی کمال تشکر را دارم. همچنین از کلیه عزیزانی که به عنوان آزمودنی در این تحقیق شرکت نموده و سختی های جلسات تمرین را تحمل کردند و کلیه کسانی که در مراحل مختلف اجرای این پژوهش یاریم نمودند، تقدیر و تشکر می نمایم.

تقدیم ہے:

پدر و مادر

«وکل» ہمیشہ بہار» زندگیم

ہمسرنائینم «بہرام»

دیاچہ آرام و قشنگ بی سیراکی کہ آسمان راد خود می تاباند

«عاطفہ» و «افسانہ» اعزیزم

## فهرست مطالب

عنوان..... صفحه

### فصل اول: کلیات تحقیق

۲	مقدمه.....
۳	بیان مساله.....
۶	ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۸	اهداف تحقیق.....
۹	فرضیه های تحقیق.....
۱۰	محدودیت های تحقیق.....
۱۰	تعریف واژه ها و اصطلاحات.....

### فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

۱۳	مقدمه.....
۱۳	ادبیات تحقیق.....
۱۳	تمرین.....
۱۳	شدت، تکرار و مدت تمرین.....
۱۳	استفاده از ضربان قلب برای تعیین شدت تمرین.....
۱۵	تعیین تکرار و مدت تمرین.....
۱۵	تمرین با درصدی از حداکثر ضربان قلب.....
۱۶	مدت تمرین.....
۱۶	تکرار تمرین.....
۱۷	حفظ تاثیرات تمرین.....
۱۷	توان هوازی.....
۱۸	استخوان.....
۱۹	سلول های استخوانی.....
۱۹	استئوبلاست ها.....

۱۹	استئوسیت ها.....
۱۹	استئوکلاست ها.....
۲۰	ماتریکس آلی استخوان.....
۲۱	املاح استخوان.....
۲۱	پریوستئوم و اندوستئوم.....
۲۱	پریوستئوم.....
۲۲	اندوستئوم.....
۲۲	بیماری های متابولیکی استخوان.....
۲۳	طبقه بندی پوکی استخوان.....
۲۵	علائم و تظاهرات پوکی استخوان.....
۲۶	تشخیص پوکی استخوان.....
۲۷	سنجش تراکم استخوان.....
۲۹	درمان پوکی استخوان.....
۳۱	درمان دارویی در زنان مبتلا به پوکی استخوان.....
۳۲	طول مدت درمان.....
۳۲	درمان مردان مبتلا به پوکی استخوان.....
۳۳	کلسیم.....
۳۴	فسفات غیر آلی در مایعات خارج سلولی.....
۳۴	جذب و دفع کلسیم و فسفات.....
۳۴	جذب روده ای کلسیم و فسفات و دفع آنها در مدفوع.....
۳۵	دفع کلیوی کلسیم و فسفات.....
۳۶	پاراتیروئید.....
۳۷	کنترل ترشح پاراتیروئید از طریق غلظت یون کلسیم.....
۳۷	کلسی تونین.....
۳۸	اثرات کلسی تونین.....
۳۹	استروژن ها.....
۳۹	اثر استروژن ها بر اسکلت.....
۴۰	یائسگی.....
۴۱	مروری بر پیشینه تحقیق.....



۴۱	تاثیر فعالیت بدنی بر هورمون استروژن.....
۴۲	تاثیر فعالیت بدنی بر کلسیم و فسفر سرمی، کلسیم و فسفر ادراری و هورمون های مرتبط با متابولیسم کلسیم.....
۴۷	تاثیر فعالیت بدنی بر توان هوازی.....
۴۹	جمع بندی.....

### فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۵۱	مقدمه.....
۵۱	نوع تحقیق.....
۵۱	جامعه، نمونه آماری و روش نمونه گیری تحقیق.....
۵۲	متغیر های تحقیق.....
۵۲	ابزار و آزمون های اندازه گیری تحقیق.....
۵۳	طرح تحقیق.....
۵۳	روش اجرای تحقیق.....
۵۶	روش های آزمایشگاهی.....
۵۷	روش سنجش توان هوازی.....
۵۷	دستگاه های انرژی مورد استفاده در تحقیق.....
۵۸	روش های تجزیه و تحلیل آماری.....
۵۸	ملاحظات اخلاقی.....

### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

۶۰	مقدمه.....
۶۰	تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها.....
۶۱	تجزیه و تحلیل استنباطی داده ها.....
۶۲	آزمون فرضیه های تحقیق.....

## فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

مقدمه.....	۷۵
خلاصه تحقیق.....	۷۵
بحث و بررسی.....	۷۶
نتیجه گیری.....	۸۱
پیشنهاد های تحقیق.....	۸۱
پیشنهاد های کاربردی.....	۸۱
پیشنهاد های پژوهشی.....	۸۲
منابع.....	۸۴

## پیوست ها

پیوست ۱
پیوست ۲
چکیده انگلیسی
عنوان انگلیسی

## فهرست جداول

شماره.....	عنوان.....	صفحه
۱-۲:	رابطه بین شاخص ضربان قلب (THR) با ضربان قلب ذخیره (HRR) و حداکثر ضربان قلب (MHR)	۱۴
۲-۲:	علل به وجود آورنده پوکی استخوان.....	۲۴
۳-۲:	موارد لزوم برای اندازه گیری و سنجش تراکم استخوان.....	۲۸
۴-۲:	درمان پوکی استخوان.....	۳۰
۱-۳:	طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل.....	۵۳
۲-۳:	پروتکل برنامه تمرینی.....	۵۵

- ۴-۱: میانگین و انحراف استاندارد متغیر های اندازه گیری شده در گروه های کنترل و تجربی..... ۶۰
- ۴-۲: نتایج مربوط به مقایسه داده های گروه تجربی قبل و بعد از دوره تمرینی با استفاده از آزمون تی وابسته..... ۶۱
- ۴-۳: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح استروژن دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۶۲
- ۴-۴: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح کلسی تونین دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۶۴
- ۴-۵: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح پاراتورمون دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۶۵
- ۴-۶: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح کلسیم سرمی دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۶۷
- ۴-۷: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح فسفر سرمی دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۶۸
- ۴-۸: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح کلسیم ادراری دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۷۰
- ۴-۹: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های سطح فسفر ادراری دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۷۱
- ۴-۱۰: نتایج مربوط به مقایسه نتایج تغییرات داده های توان هوازی دو گروه تجربی و کنترل قبل وبعد از فعالیت با استفاده از آزمون تی مستقل..... ۷۳

### فهرست شکل ها

- شماره..... عنوان..... صفحه
- ۲-۱. حداکثر ضربان قلب و ناحیه حساس تمرین هوازی برای سنین مختلف..... ۱۶
- ۲-۲. سلول استئوکلاست در حال خوردن استخوان همراه با سلول های استئوبلاست..... ۲۰
- ۲-۳. نمای شماتیک استخوان در حالات طبیعی و پوکی..... ۲۳
- ۲-۴. نمای شماتیک از شکستگی گردن استخوان ران..... ۲۵
- ۲-۵. نمای شماتیک از شکستگی مهره ای در ستون فقرات..... ۲۶
- ۲-۶. دانسیتمتری گردن استخوان ران و ستون مهره ها..... ۲۹
- ۲-۷. خلاصه ای از چرخه کلسیم در بدن یک فرد بالغ با رژیم غذایی معمولی..... ۳۵
- ۴-۱. میانگین تغییرات سطح استروژن خون در گروه های تجربی و کنترل..... ۶۳

- ۲-۴. میانگین تغییرات سطح کلسی تونین خون در گروه های تجربی و کنترل..... ۶۴
- ۳-۴. میانگین تغییرات سطح پاراتورمون خون در گروه های تجربی و کنترل..... ۶۶
- ۴-۴. میانگین تغییرات سطح کلسیم سرمی در گروه های تجربی و کنترل..... ۶۷
- ۵-۴. میانگین تغییرات سطح فسفر سرمی در گروه های تجربی و کنترل..... ۶۹
- ۶-۴. میانگین تغییرات سطح کلسیم ادراری در گروه های تجربی و کنترل..... ۷۰
- ۷-۴. میانگین تغییرات سطح فسفر ادراری در گروه های تجربی و کنترل..... ۷۲
- ۸-۴. میانگین تغییرات سطح توان هوازی در گروه های تجربی و کنترل..... ۷۳

# فصل اول:

کلیات تحقیق

## مقدمه

فعالیت های بدنی و ورزش در شرایط کنونی در جوامع مختلف دنیا به صورت ضرورتی انکار ناپذیر پذیرفته شده است و با توجه به پیشرفت تکنولوژی و در نتیجه فقر تحرک و جنب و جوش، نیاز به تخصیص ساعاتی از زندگی به حرکات بدنی کاملا محسوس و الزامی است (۲۱).

فعالیت های جسمانی برای سلامتی افراد در همه رده های سنی مهم هستند و می توانند در بهبودی وضعیت افراد جامعه تاثیر بسیار زیادی داشته باشند. در آمریکا میلیون ها نفر از بیماری های مزمن بسیاری رنج می برند که این بیماری ها می توانند با انجام فعالیت های جسمانی بهبود یابند (۱۷).

امروزه ورزش به عنوان یک وسیله درمانی در چارچوب علم پزشکی و در زمینه درمان نارسائی ها و اختلالات جسمی و روانی جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده و در بسیاری از زمینه های درمانی در پزشکی تایید شده است. یکی از نارسائی هایی که امروزه در میان افراد جامعه خصوصا زنان میانسال بسیار شایع است، استئوپروز<sup>۱</sup> یا پوکی استخوان می باشد (۲۱). بیماری پوکی استخوان همراه با سکتة قلبی، مغزی و سرطان، چهار دشمن اصلی بشر اعلام شده است. پوکی استخوان وضعیتی است که در آن استخوان شکننده شده و احتمال شکستگی با ضربات کوچک افزایش می یابد. به طور کلی زنان سالمند به ویژه افرادی که یائسگی زودرس در آن ها ایجاد شده است، کسانی که از ترکیبات کورتونی به مدت طولانی استفاده می کنند، افرادی که از اختلالات هورمونی مانند پرکاری غدد تیروئید و پاراتیروئید رنج می برند، مبتلایان به کم کاری غدد جنسی، افرادی که کلسیم و ویتامین D کافی در رژیم غذایی آن ها وجود ندارد، سیگاری ها و کسانی که مقدار زیادی قهوه و الکل مصرف می کنند، در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارند. در مطالعات مرکز پژوهش های روماتولوژی ایران، مشخص شد که تراکم معدنی استخوان افراد عادی از استاندارد دستگاه هالوزیک کمتر است. کاهش تراکم استخوان هیچ علامت بیرونی

<sup>۱</sup>.Osteoporosis

و هشدار دهنده ای که شخص را آگاه سازد ندارد، تا جایی که استخوان در اثر اعمال کمترین فشار یا ضربه می شکند (۱۳).

## بیان مساله

در میان بیماری های متعددی که امروزه طیف وسیعی از افراد اجتماع را گرفتار خود کرده است، یک بیماری مهم وجود دارد که تعدادی از افراد با توجه به سن و جنس خود با آن روبرو هستند. این بیماری که در گروه بیماری های متابولیک استخوان قرار دارد، پوکی استخوان نامیده می شود. پوکی استخوان وضعیتی است که در آن استخوان شکننده شده و احتمال شکستگی با ضربات کوچک افزایش می یابد و این حالت متعاقب کاهش سریع و بیش از حد توده استخوان بروز می کند. این عارضه از گرفتاری های بسیار شایع جوامع بشری است که بعد از سن ۳۵ سالگی روند آن در انسان آغاز می شود (۱۵).

استخوان انسان در دوران کودکی از خاصیت ارتجاعی برخوردار است که بین سن ۲۰ تا ۳۰ سالگی به حداکثر استحکام خود می رسد به همین دلیل تنها ضربات شدید، مانند تصادفات می تواند منجر به شکستگی استخوان شود. اما از این سن به بعد، به تدریج و با سرعت کم، از تراکم استخوان ها کاسته شده و با افزایش سن به پوکی مبتلا می شوند (۳).

همزمان با یائسگی<sup>۲</sup>، تولید استروژن<sup>۳</sup> در تخمدان ها متوقف شده و به دنبال آن از دست رفتن توده استخوانی تسریع می شود که این مساله فرد را در معرض ابتلا به پوکی استخوان قرار می دهد (۲۰). کلسیم، فسفر و دیگر املاح استخوانی نقش عمده ای در حفظ چگالی استخوان و پیشگیری از بروز پوکی استخوان ایفا می کنند. کلسیم به عنوان مهمترین ماده تشکیل دهنده استخوان، هم باعث استحکام مکانیکی بدن شده و هم به عنوان یک منبع ذخیره ای کلسیم عمل می کند تا در صورت تغییر در سطوح

<sup>۲</sup>.Menopause

<sup>۳</sup>.Estrogen

خونی کلسیم به هر دلیل، از آن استفاده شود. زمانی که کلسیم خون کاهش می یابد از استخوان ها برداشت می شود و طی فعل و انفعالات پیچیده ای روند پوکی در استخوان ها ایجاد می شود (۱۵).

امروزه جمعیت فراوانی در سرتاسر جهان از پوکی استخوان رنج می برند. تخمین زده میشود که ۱۳ تا ۱۸ درصد زنان سفید پوست یائسه در ایالات متحده آمریکا (۴ تا ۶ میلیون نفر) تراکم استخوان پایین تر از حد طبیعی دارند. بر پایه مطالعات اخیر بنیاد ملی پوکی استخوان، بیش از ۱۰ میلیون نفر در آمریکا مبتلا به پوکی استخوان ران بوده و قریب ۱۹ میلیون نفر دیگر از کاهش توده استخوان ران رنج می برند (۴).

به طور تقریبی و با احتمال زیاد همه ما در معرض پدیده ناخوشایند پوکی استخوان قرار داریم و افراد مسن در معرض ابتلای بیشتری هستند. عارضه پوکی استخوان در میان خانم ها و بعد از سن یائسگی بسیار شایع است و زنان بیشتر از مردان به پوکی استخوان دچار می شوند، به ویژه اگر یائسگی زودرس در خانم ها اتفاق بیافتد. تحرک بدنی و ورزش باعث استحکام استخوان ها در هر سنی می شود. عدم تحرک کافی باعث تحلیل و پوکی سریع استخوان ها می شود و شکستگی استخوانی را بیشتر می کند. گاه پوکی استخوان در برخی خانواده ها بیشتر دیده می شود. همچنین در بعضی از نژادها مانند تعدادی از نژادهای آسیایی این عارضه بیشتر است. تغذیه نیز نقش مهمی در پوکی استخوان ایفا می کند. افرادی که کلسیم و ویتامین D کافی در رژیم غذایی خود مصرف نمی کنند، در معرض ابتلای بیشتری هستند. همچنین نتایج حاصل از مصرف سیگار و قهوه زیاد هم در پوکی استخوان ثبت شده است. کسانی که سیگار می کشند و یا همنشین سیگاری ها هستند، در معرض پوکی استخوان زودرس قرار دارند و زنانی که سیگار می کشند، دچار پوکی استخوان شدیدتری می شوند. استفاده طولانی از کورتن ها و یا داروهای مدر می تواند باعث پوکی استخوان شود. افرادی که از بعضی از اختلالات هورمونی مشخص، مانند پرکاری تیروئید<sup>۴</sup> و

<sup>۴</sup> Hyperthyroidism



پاراتیروئید<sup>۵</sup> و کم کاری غدد جنسی رنج می برند نیز در معرض ابتلای بیشتری به پوکی استخوان هستند (۱۶، ۱۵).

اقدامات لازم جهت پیشگیری از پوکی استخوان باید قبل از بروز عوارض بیماری انجام گیرد. یکی از بهترین اقدامات در این زمینه ورزش منظم از جمله پیاده روی و دویدن است (۴).

ورزش منظم باعث افزایش چگالی استخوان و در نتیجه کاهش خطر ابتلا به پوکی استخوان می شود. افزایش چگالی استخوان در نتیجه افزایش مواد معدنی آن از جمله کلسیم و فسفر نیز اتفاق می افتد. هورمون های کلسی تونین<sup>۶</sup> و پاراتورمون<sup>۷</sup> نیز نقش عمده ای در جذب و دفع کلسیم از استخوان ایفا می کنند. افزایش و کاهش کلسیم و فسفر خون نیز نقش مهمی در برداشت یا عدم برداشت این املاح از استخوان دارد (۱۵).

متاسفانه پوکی استخوان قبل از بروز عوارض آن علامتی ندارد. علائم هنگامی ایجاد می شود که شکستگی اتفاق افتاده باشد. درد ناگهانی و شدید در ستون فقرات می تواند از علائم شکستگی های ستون فقرات باشد. ممکن است شکستگی مهره بدون درد اتفاق بیافتد و به صورت خمیدگی ستون فقرات و کاهش قد بیمار دیده شود. کلیه افرادی که در معرض خطر پوکی استخوان قرار دارند، باید قبل از شروع عوارض مورد ارزیابی قرار گیرند و در صورت مبتلا بودن، اقدامات پیشگیرانه صورت گیرد. بهترین روش برای پیشگیری از پوکی استخوان و عوارض آن، رعایت رژیم غذایی مناسب، فعالیت بدنی و دوری از عوامل کمک کننده در افزایش پوکی استخوان، مانند استعمال دخانیات و همچنین موارد ذکر شده دیگر خصوصاً تا قبل از سن ۳۵ سالگی و ارزیابی های لازم برای تعیین میزان تراکم استخوانی است (۱۶).

<sup>۵</sup>.Hyperparathyroidism

<sup>۶</sup>.Calcitonin

<sup>۷</sup>.Parathormon

مصرف مکمل استروژن خطر ابتلا به این عارضه را کاهش می دهد. کورت<sup>۸</sup> و برگ<sup>۹</sup> (۱۹۹۵) در تحقیقی که بر روی ۱۲ زن یائسه انجام دادند، افزایش قابل توجهی را در چگالی معدنی استخوان (BMD<sup>۱۰</sup>) ستون فقرات در پاسخ به مصرف استروژن در این زنان مشاهده کردند (۴۹).

فعالیت بدنی همچنین باعث افزایش سطح استروژن در بدن می شود. علیجانی و حیات غیبی (۱۳۸۱) در تحقیق خود افزایش معنی دار سطح استروژن را پس از فعالیت هوازی و بی هوازی نشان دادند که این افزایش در گروه هوازی بیشتر بود و با یافته های تحقیقات انجام شده قبلی مطابقت داشت (۱۴). اکنون با توجه به مطالب ذکر شده سوال تحقیق حاضر این است که آیا هشت هفته فعالیت هوازی تاثیری بر سطح استروژن خون و برخی عوامل دخیل در پوکی استخوان دارد؟

## ضرورت و اهمیت تحقیق

در تمامی سنین، فعالیت بدنی موجب بهبود زندگی افراد به طرق مختلف می شود. فعالیت بدنی می تواند تا حد زیادی به پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری ها کمک کند. از جمله این بیماری ها پوکی استخوان است که امروزه طیف وسیعی از افراد جامعه، به ویژه زنان رادرسرتاسر دنیا گرفتار می سازد (۲۰). در سال ۲۰۵۰ میلادی حدود ۵۳۰ میلیون نفر مرد و زن بالای ۶۵ سال در آسیا زندگی خواهند کرد. بر این اساس پیش بینی می شود این افزایش جمعیت در کنار سایر عوامل خطر ساز، نظیر مصرف ناکافی کلسیم، کمبود ویتامین D و زندگی کم تحرک، پوکی استخوان را به صورت یکی از مهمترین معضلات بهداشتی این جوامع در خواهد آورد. خطرناکترین عارضه پوکی استخوان عبارتست از شکستگی های استخوان ران، عارضه ای که می تواند منجر به ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش مرگ و میر در طی سال اول بعد از شکستگی شود. به علاوه حدود ۲۵ درصد از بیماران با شکستگی ران، ممکن است نیاز به مراقبت های طولانی مدت

<sup>۸</sup>Kohrt

<sup>۹</sup>Birge

<sup>۱۰</sup>Bone Mineral Density

در خانه های سالمندان پیدا کنند و درصد کمی از بیماران توانائی قبل از شکستگی خود را باز می یابند. شکستگی های ستون مهره ها نیز می تواند به پیدایش عوارض مهمی همچون درد کمر و پشت، کاهش قد و گردپشتی (کیفوز<sup>۱۱</sup>) منجر شود. تغییرات قد و تغییرات شکل ستون مهره ها همراه با کیفوز ممکن است موجب محدودیت در فعالیت هائی نظیر خم و راست شدن و دراز کشیدن گردد. شکستگی های متعدد در ستون فقرات ناحیه پشتی منجر به کاهش حجم قفسه سینه می شود. آسیب مهره های کمری ممکن است آناتومی شکم را تغییر داده و به پیدایش یبوست، درد شکم، نفخ و اتساع شکم، کاهش اشتها و سیری زودرس منجر شود (۱۶). شکستگی های ناشی از پوکی استخوان بار مالی سنگینی را به جامعه تحمیل می کند. در طی سال ۱۹۹۵ در ایالات متحده آمریکا حدود ۴۳۲۰۰۰ مورد بررسی در بیمارستان ها با تقریبا ۲/۵ میلیون ویزیت پزشکی و ۱۸۰۰۰۰ مورد بررسی طولانی مدت در خانه های سالمندان به علت شکستگی های ناشی از پوکی استخوان گزارش شده است. هزینه های پزشکی مستقیم تنها برای شکستگی های استئوپروتیک در همان سال حدود ۱۳/۸ میلیارد دلار تخمین زده شده است. با توجه به افزایش تعداد جمعیت سالمندان می توان پیش بینی کرد که این هزینه ها سیر صعودی خواهند داشت. بیشترین مقدار هزینه ها به بهبود شکستگی های ران اختصاص داده می شود. تخمین زده می شود که تا سال ۲۰۴۰ میلادی تعداد شکستگی های ران و هزینه های مرتبط با آن به بیش از سه برابر افزایش یابد (۳، ۶۰). در این میان نقش فعالیت بدنی منظم در کلیه سال های زندگی و به خصوص در زنان یائسه برای پیشگیری از پوکی استخوان به اثبات رسیده است (۱۵).

ویلارد و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۳) در تحقیقی که بر روی تعدادی زن یائسه مسن انجام دادند مشاهده کردند که تراکم معدنی استخوان و قدرت، در پاسخ به تمرین افزایش می یابد و این مساله می تواند خطر شکستگی

<sup>۱۱</sup>.Kyphosis

<sup>۱۲</sup>.Villard

را در زنان یائسه مسنی که از ضعف جسمانی رنج می برند کاهش دهد (۵۹). کورت و همکاران<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۵) اثر تمرینات بدنی همراه با استروژن درمانی را بر روی BMD بررسی کرده و چنین نتیجه گیری نمودند که ترکیب فعالیت بدنی و استروژن درمانی باعث افزایش BMD کلیه قسمت ها می شود (۶۲).

با توجه به مطالب ذکر شده و افزایش رو به رشد این بیماری خاموش در میان افراد جامعه، خصوصا میانسالان زن و مشکلاتی که در پی آن ایجاد می شود و در نظر داشتن این مساله که نیمی از افراد میانسال را زنان یائسه تشکیل می دهند، ضروری به نظرمی رسد تا پژوهشی در زمینه یکی از عمده ترین عوامل دخیل در حفظ و افزایش متغیرهای تاثیر گذار در پیشگیری از پوکی استخوان (هورمون ها و شاخص های متابولیسم استخوان) که همان فعالیت بدنی و ورزش می باشد انجام گرفته و طیف وسیعی از افراد اجتماع از نتایج آن بهره مند گردند. نتایج حاصل از پژوهش حاضر می تواند توسط کلیه افرادی که در سنین جوانی و میانسالی قرار دارند (به ویژه زنان) و در معرض پدیده پوکی استخوان هستند و اشخاص مبتلا به این بیماری مورد استفاده قرار گیرد.

## اهداف تحقیق

### هدف کلی

بررسی تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح استروژن خون و برخی عوامل دخیل در پوکی استخوان در زنان یائسه غیر فعال

### اهداف اختصاصی

- ۱- بررسی تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح استروژن خون در زنان یائسه غیر فعال
- ۲- بررسی تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح کلسی تونین خون در زنان یائسه غیر فعال
- ۳- بررسی تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی بر سطح پاراتورمون خون در زنان یائسه غیر فعال

<sup>13</sup>.Kohrt & et el.