Original Article

Effect of combination of a ten-week aerobic exercise and vitamin E supplement on blood pressure, heart rate and VO2max of addicted women

Aram S*, Ghofrani M, Salehikia A

Department of Physical Education, Faculty of Education and Psychology, University of Sistan and Baluchestan, Sistan and Baluchestan, I. R. Iran.

Received June 27, 2015; Accepted November 11, 2015

Abstract:

Background: The addicts have a lower state of health and physical activity compared to general population. While exercise can improve the health status of the addicts even in cases that they have an impaired condition due to the substance abuse, it may have many behavioral and physiological benefits in the recovery process of such people. So, the aim of the current study was to investigate the effects of a 10 week aerobic exercise along with vitamin E supplementation on blood pressure, heart rate and VO2 max of addicted women.
Materials and Methods: The participants were the addicted women taken from a quit addiction camp in Zahedan. Based on available subjects sampling 38 addicted women were selected and classified into four groups: Exercise + Placebo (n=10), Exercise + Vitamin E (n=10), Vitamin E (n=10) and Placebo (n=8), which received the supplement and placebo for 10 weeks. The experimental group was studied for 10 weeks, three sessions per week (each lasting 40-50 minutes) with a maximum heart rate of 40-75%.
Results: The findings indicated that the VO2 max of Placebo, Exercise + Placebo, and Exercise + Vitamin E groups were increased compared to the Control group (P<0.05), but no significant difference was observed for blood pressure and heart rate in the Placebo group.
Conclusion: It seems that aerobic exercises may affect the health status of addicted women through an increased VO2 max and independent of vitamin E supplementation.

Keywords: Aerobic exercise, Blood pressure, Heart rate, Vitamin E, Addiction

* **Corresponding Author.**
Email: somayearam67@gmail.com
Tel: 0098 543 343 1065
Fax: 0098 543 343 1065
IRCT Registration No. IRCT2015082223715N1 Conflict of Interests: ***No***
Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, April, 2016; Vol. 20, No 1, Pages 16-24

Please cite this article as: Aram S, Ghofrani M, Salehikia A. Effect of combination of a ten-week aerobic exercise and vitamin E supplement on blood pressure, heart rate and VO_{2max} of addicted women. ***Feyz*** 2016; 20(1): 16-24.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

تاثیر ده هفته تمرین هوازی همراه با مصرف مکمل ویتامین E بر فشار خون، ضربان قلب و حداکثر اکسیژن مصرفی در زنان مصرف کننده مواد مخدر

سمیه آرام [1*]، محسن غفرانی [2]، عباس صالحی‌کیا [2]

خلاصه:

سابقه و هدف: افراد معتاد نسبت به جمعیت عمومی از سلامتی و فعالیت بدنی پایین‌تری برخوردارند. ورزش باعث بهبود و پیشرفت سلامتی افراد معتاد حتی در مواردی که به‌علت سوء مصرف مواد دچار اختلال شده‌اند، می‌شود و می‌تواند فواید رفتاری و فیزیولوژیکی بسیاری در بهبود ایشان داشته باشد. پژوهش حاضر به‌منظور بررسی تاثیر ۱۰ هفته تمرین هوازی همراه با مصرف مکمل ویتامین E بر روی فشار خون، ضربان قلب و VO2 max در زنان معتاد انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: جامعه تحقیق را زنان معتاد کمپ ترک اعتیاد زاهدان تشکیل می‌دادند که از بین آنها تعداد ۳۸ نفر به روش نمونه گیری در دسترس طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ انتخاب شدند و به چهار گروه تمرین+ دارونما (۱۰ نفر)، تمرین+ ویتامین E (۱۰ نفر)، ویتامین E (۱۰ نفر) و دارونما (۸ نفر) تقسیم شدند و به‌مدت ۱۰ هفته مکمل و دارونما دریافت کردند. گروه تجربی تمرینات هوازی را به‌مدت ۱۰ هفته (هفته‌ای ۳ جلسه ۵۰-۴۰ دقیقه‌ای با شدت ۷۵-۴۰ درصد ضربان قلب بیشینه) دنبال کردند.

نتایج: نتایج این تحقیق نشان داد که در مقایسه با گروه دارونما VO2 max گروه‌های تمرین+ دارونما و تمرین+ ویتامین E افزایش داشت (P=۰/۰۰۹)، اما در میزان فشار خون (P=۰/۴۴۲) و ضربان قلب (P=۰/۱۰۱) گروه‌های تجربی در مقایسه با گروه دارونما تفاوت معنی‌داری به‌دست نیامد.

نتیجه‌گیری: به‌نظر می‌رسد تمرینات هوازی مستقل از مصرف ویتامین E از طریق افزایش VO2 max زنان معتاد بر سلامتی آن‌ها مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: تمرینات هوازی، فشار خون، ضربان قلب، ویتامین E، زنان معتاد

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیستم، شماره ۱، فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۵، صفحات ۲۴-۱۶

مقدمه

اعتیاد یکی از بزرگ‌ترین معضلات جوامع بشری است که نه‌تنها موجب اختلالات رفتاری و اجتماعی می‌گردد، بلکه با تاثیر بر جنبه‌های مختلف سلامت جسمی، خسارات مالی هنگفتی بر فرد، خانواده و جامعه وارد می‌سازد [۱]. مواد مخدر داروهایی هستند که از گیاه خشخاش مشتق شده و سبب تضعیف سیستم اعصاب مرکزی می‌شوند [۲]. اعتیاد به مواد مخدر منجر به عوارض شدید و مرگبار می‌شود، بدن قادر به دفع این مواد نبوده در نتیجه آن‌ها را متابولیزه کرده و سپس در بافت چربی ذخیره می‌کند. در اثر تجزیه بافت چربی مواد متابولیزه شده آزاد شده و روی مغز تاثیر گذاشته و سبب اعتیاد می‌شود [۴،۳].

در موضوع اعتیاد، معمولا به مردان بیشتر از زنان توجه می‌شود. درحالی‌که زنان آسیب‌پذیرترین قشر در چرخه اعتیاد هستند. خشونت روانی، فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی که متوجه زنان معتاد می‌باشد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. هم‌چنین، موضوع اعتیاد زنان یک مشکل اجتماعی پنهان است، زیرا فضای سنتی حاکم بر خانواده‌ها و جامعه به زنان معتاد اجازه نمی‌دهد اعتیادشان را اعلام کنند. از طرفی در فرهنگ ایران، مصرف مواد در زنان ناهنجارتر از مردان تلقی می‌گردد. بنابراین، زنان معتاد برای دریافت خدماتی مانند ترک و درمان اختلالات روانی ناشی از مصرف مواد مشکلات زیادی دارند [۵]. برای سالیان سال آن‌چه ما راجع به اعتیاد و درمان آن می‌دانستیم بر مبنای تحقیقاتی بود که بر روی مردان صورت گرفته بود، اما اکنون تحقیقات در امر درمان اعتیاد بر اساس ایزوله کردن استراتژی درمانی با رویکرد تفاوت جنسیتی بنا نهاده شده است. درمانگران از نیازهای خاص زنان جهت درمان آگاهی دارند، اما در حال حاضر سرویس‌دهی به زنان به‌صورت جامع و فراگیر دچار کمبودهای فراوانی است [۶]. اعتیاد یک بیماری مزمن است که احتیاج به درمان طولانی‌مدت دارد. تاکنون داروهایی که برای جلوگیری از بازگشت و کاهش میل مصرف به‌طور عمومی در مصرف کنندگان استفاده می‌شده، روش-

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

[2] استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

*نشانی نویسنده مسئول:

دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

تلفن: ۰۵۴۳۳۴۳۱۰۶۵ دورنویس: ۰۵۴۳۳۴۳۱۰۶۵

پست الکترونیک: somayearam67@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۶ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۸/۲۰

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

های موفقی نبوده‌اند [۷]. بیشترین تاثیرات سوء استفاده از مواد مخدر روی سیستم عصبی مرکزی، سیستم عصبی خودکار و روده-هاست و این درحالی‌ست که سوء استفاده از مواد مخدر سیستم تنفسی و سیستم قلبی-عروقی را نیز متأثر می‌سازد [۸،۱]. مشکلات قلبی-عروقی در افراد معتاد یکی از عوامل مهم در مرگ‌ومیر این افراد به‌خصوص در حالت محرومیت از دارو می‌باشد [۹]. مصرف حاد مورفین نیز با اتساع عروق محیطی، منجر به کاهش فشارخون سیستمیک می‌شود؛ این اثر همراه با مهار رفلکس‌های بارو-رسپیتوری و دپرسیون تنفسی گاهی منجر به ایست قلبی- تنفسی می‌شود [۱۰]. علایم دراز مدت محرومیت از دارو که حتی تا ۳۰ هفته بعد از ترک مصرف رخ می‌دهد با علائمی نظیر هیپوتانسیون، برادیکاردی و کاهش حساسیت بارورفلکس‌ها به تغییرات فشار خون شریانی همراه است که در این دوره هر نوع شوک فشار خون می‌تواند خطرآفرین باشد. فعالیت اتونومیک سیستم عصبی مرکزی نیز در اثر مصرف مورفین دچار تغییر می‌شود؛ به‌طوری‌که تزریق داخل وریدی مورفین فعالیت سمپاتیکی را با تاثیر بر روی گره سینوسی-دهلیزی و گره دهلیزی-بطنی کاهش می‌دهد که منجر به کاهش ضربان قلب و افزایش زمان هدایت سیگنال در گره دهلیزی بطنی و افزایش تحریک‌ناپذیری می‌شود [۱۲]. تمرینات ایروبیک با توجه به ویژگی‌های خاص آن که عبارتند از اجرای تمرینات ورزشی یا موسیقی موزون، شادابی و نشاط خاصی به‌همراه دارد که به احتمال زیاد در بهبود سلامت روان مفید می‌باشد. تمرینات ایروبیک یک سری حرکات ریتمیک و متناوب عضلانی است که ضربان قلب و تنفس را در مدت زمان خاصی بالا می‌برند و در قالب معین در سیستم هوازی انجام می‌گیرد. هدف این تمرینات رسیدن به یک تعادل جسمانی، بالا بردن درصد سلامتی و داشتن روحیه خوب است؛ البته تنها راه اثرگذاری آن، تمرینات منظم و مداوم می‌باشد [۱۳]. تمرینات بدنی آثار مهمی بر رفتار و خلق و-خوی زنان داشته و به کاهش استرس، تنش، و افزایش اعتماد به نفس منجر می‌شود [۱۴]. آمادگی قلبی-عروقی به‌صورت توانایی فرد برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی هوازی تعریف می‌شود و با پایین بودن عوامل بالینی از قبیل سکته، نشانگان متابولیکی، انفارکتوس قلبی و سایر بیماری‌های قلبی- عروقی مرتبط است [۱۵] و با VO2 max سنجیده می‌شود [۱۶]. VO2 max مهم‌ترین شاخص ارزیابی حداکثر توان هوازی فرد بوده و در اغلب مطالعات جهت ارزیابی کارایی اهداف ارگوژنیک به‌کار می‌رود. زمانی‌که بدن دیگر قادر به استفاده بیشتر یا توزیع مقادیر کافی اکسیژن نیست، گفته می‌شود که در این نقطه شخص به حداکثر حجم اکسیژن مصرفی رسیده است که اغلب توسط متخصصین فیزیولوژی ورزشی برای اندازه‌گیری سلامت دستگاه قلبی- تنفسی به‌کار می‌رود [۱۷]. بنی طالبی و همکاران [۱۸] به بررسی تاثیر یک دوره فعالیت بدنی بر عوامل خطرزای قلبی- عروقی معتادان پس از ترک مواد مخدر پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد فعالیت بدنی بر ترکیب بدنی و عوامل آمادگی جسمانی افراد معتاد پس از ترک تاثیر مثبتی دارد و از افزایش عوامل خطرزای قلبی- عروقی جلوگیری می‌کند. نتایج مطالعات دیگر نیز نشان داده است فعالیت بدنی روش مناسبی برای پیشگیری و درمان بیماران وابسته به مواد مخدر است [۲۰،۱۹]. امروزه استفاده از مکمل‌های ویتامینی توسط ورزشکاران با این تفکر که ممکن است عملکرد آنها را توسعه بخشد متداول شده است. سالانه در دنیا چندین میلیون دلار از مکمل‌های غذایی و ویتامینی به فروش می‌رسد و این خود دلیل خوبی برای جمع‌آوری و توزیع اطلاعات در خصوص ارزش و اعتبار توسعه غیر عادی این مواد در ارتباط با افزایش عملکرد بدنی است. کیفیت ضد اکسایشی ویتامین E یکی از ویژگی‌های شیمیایی بسیار مفید آن است. به‌نظر می‌رسد ویتامین E در سوخت‌وساز لیپیدها یا ذخیره آنها نقش داشته باشد. هم‌چنین، ادعا شده که ویتامین E در بدن سبب کاهش مصرف اسید چرب می-شود که منبع انرژی مهم در فعالیت‌های استقامتی است [۲۱]. با توجه به اینکه استفاده از مواد مخدر در میان زنان پیامدها و عواقب جدی از قبیل مطرود گردیدن، ایجاد نسل معتاد، کاهش ارتباط با افرادی عادی و افزایش ارتباط با معتادین به‌همراه دارد و از آنجا-یی‌که زنان وظیفه مادری و تربیت نسل آینده را به عهده دارند و وجود مادر معتاد در خانواده می‌تواند آسیب جدی را به همسر و فرزندان و در نتیجه به جامعه وارد کند، بنابراین لازم است که اعتیاد زنان را به‌عنوان معضلی بزرگ بپذیریم و به‌دنبال راه‌هایی در جهت پیشگیری و درمان اعتیاد زنان باشیم و از آنجایی‌که افراد معتاد که برای مدت طولانی مواد مصرف می‌کنند دچار کمبود ویتامین‌هایی از قبیل C و E می‌شوند، لذا ما این فرضیه را که آیا مصرف ویتامین E همراه با تمرین هوازی می‌تواند بر روی فشار خون، ضربان قلب و VO2 max زنان معتاد به مواد مخدر که در حال ترک اعتیادشان بودند تغییراتی را ایجاد کند یا خیر مورد آزمایش قرار دادیم.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است و تحقیق حاضر از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده یک‌سورکور با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری این پژوهش را زنان معتاد کمپ ترک اعتیاد شهر زاهدان تشکیل

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

داده‌اند. از جامعه آماری به‌روش نمونه‌گیری در دسترس ۴۰ نفر از زنان معتاد در حال ترک با امضای رضایت‌نامه انتخاب شدند و به‌طور تصادفی به ۴ گروه: تمرین + دارونما (۱۰ نفر)، تمرین + ویتامین E (۱۰ نفر)، ویتامین E (۱۰ نفر)، و دارونما (۸ نفر) تقسیم شدند که در گروه چهارم ۲ نفر به علت بیماری حذف شدند. آزمودنی‌ها ویتامین E با دوز ۴۰۰ میلی‌گرم و ۰/۴ گرم دارونما (نشاسته) در کپسول‌هایی مشابه روزانه یک عدد قبل از نهار مصرف می‌نمودند [۲۲]. کلیه آزمودنی‌ها در حال ترک اعتیاد بودند و دو هفته‌ای از مراحل ترک اعتیادشان را سپری کرده بودند، هیچ‌گونه فعالیت ورزشی منظم نداشتند و فقط در فعالیت روزمره شرکت می‌کردند. اندازه‌گیری مشخصات بدنی آزمودنی‌ها بدین‌گونه بود که طول قد با متر نواری ثابت و خط‌کش مدرج و وزن آزمودنی‌ها با یک ترازوی دیجیتال در حالت ایستاده، بدون کفش و جوراب و با حداقل لباس اندازه‌گیری شد. دور کمر در باریک‌ترین قسمت کمر در وضعیتی اندازه‌گیری شد که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت. برای اندازه‌گیری دور لگن افراد، برجسته‌ترین قسمت آن مشخص شد؛ اندازه‌گیری دور کمر و دور لگن با متر نواری غیرقابل ارتجاع و بدون تحمیل هیچ‌گونه فشاری بر بدن انجام گرفت. برای اندازه‌گیری فشارخون از دستگاه دستی فشارسنج ساخت آلمان استفاده شد. فشار سیستولی و دیاستولی آزمودنی‌ها در شرایط برابر، ساعت ۹ الی ۱۰ صبح، در حالت نشسته و با ۳ بار تکرار اندازه‌گیری شد. دو عدد مشابه نیز برحسب میلی‌متر جیوه به‌عنوان فشارخون اندازه‌گیری شده ثبت شد. این اندازه‌گیری ۳ روز قبل و ۳ روز بعد از دوره تمرینی انجام شد. اندازه‌گیری فشارخون توسط یک نفر اجرا و ثبت شد [۲۳]. برای اندازه‌گیری ضربان قلب از ضربان‌سنج پلار (POLARF92i) ساخت کشور فنلاند استفاده شد و برای اطمینان از دقت ضربان سنج، ضربان قلب استراحت از نبض رادیال روزانه ۱۵ دقیقه به‌مدت سه روز گرفته شده و در عدد ۴ ضرب گردید [۲۴]. هم‌چنین، برای اندازه‌گیری درصد چربی بدن آزمودنی‌ها از روش اندازه گیری ضخامت چربی زیرپوستی در سه نقطه سینه، شکم و ران توسط کالیپر (SAEHAN) ساخت کشور کره استفاده شد؛ تمام اندازه‌گیری‌ها از سمت راست بدن انجام شد و پس از اندازه‌گیری ضخامت چربی زیر پوستی سینه، شکم و ران، درصد چربی با استفاده از فرمول عمومی جکسون - پولاک محاسبه شد [۲۳]. برای اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2 max) از آزمون ۱۶۰۰ مایل راهپیمایی استفاده شد؛ بدین‌صورت که افراد طول یک مایل را با حداکثر سرعت راهپیمایی می‌کردند و در پایان ضربان قلب در مدت ۱۰ ثانیه گرفته شده و برای محاسبه VO2 max از فرمول زیر استفاده شد [۲۳]:

V_{O_2} max= ۱۳۲/۸۵۳-۰/۰۷۶۹(وزن)-۰/۳۸۷۷(سن)+۶/۳۱۵(جنسیت)-۳/۲۶۴۹(زمان)-۰/۱۵۶۵ (تعداد ضربان)

اندازه گیری شاخص توده بدن (BMI) از طریق تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم به مربع قد برحسب متر محاسبه گردید [۲۳]. برنامه تمرینی شامل ۱۰ هفته تمرین هوازی موزون سبک، همراه با موسیقی به‌صورت ۳ جلسه ۵۰-۴۰ دقیقه‌ای در هفته و در سه بخش گرم کردن (۱۰ دقیقه)، اجرای حرکات ایروبیک در حالت ایستاده به‌صورت فزاینده (۳۰ دقیقه) و حرکات انتهایی برگشت به حالت اولیه به‌صورت نشسته (۱۰ دقیقه) بود. شدت تمرین از طریق محاسبه ضربان قلب بیشینه با استفاده از ضربان سنج پولار بدین صورت بود: از فرمول سن- ۲۲۰ ضربان قلب بیشینه و درصد ضربان قلب هدف در هر جلسه از فرمول کاروونن که در زیر به آن اشاره شده است به‌دست آمد:

ضربان قلب استراحت - ضربان قلب بیشینه =ضربان قلب ذخیره

ضربا قلب + ۶۰٪ ضربان قلب ذخیره = کمینه ضربان قلب هدف استرحت

ضربان قلب + ۷۰٪ ضربان قلب ذخیره = بیشینه ضربان قلب هدف استراحت

شدت تمرین از ۵۰-۴۰ درصد ضربان قلب بیشینه در جلسات ابتدایی آغاز شد و با گذشت زمان بالا رفت تا در جلسات انتهایی به ۷۵ تا ۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه رسید [۲۵]. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ استفاده شد. داده‌ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی بررسی شدند. برای بررسی میانگین و انحراف معیار داده‌های مربوط به متغیرهای تحقیق از آمار توصیفی استفاده شد. ابتدا برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنف استفاده شد. با توجه به نرمال بودن داده‌ها، برای بررسی تغییرات پس‌آزمون در مقایسه با پیش‌آزمون (اختلاف درون گروهی) از آزمون t زوجی و از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای بررسی اختلاف بین گروه‌ها استفاده شد .در صورت معنی‌دار بودن از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

ویژگی‌های دمئگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه در جدول شماره ۱ آمده است. نتایج این تحقیق نشان داد که VO2 max در گروه‌های تجربی تمرین + دارونما (P=۰/۰۱۱)، تمرین + ویتامین E (P=۰/۰۱۵) افزایش یافته و ضربان قلب در گروه تمرین + دارونما (P=۰/۰۲۹) کاهش معنی‌داری داشت. در متغیرهای آنتروپومتریکی نظیر وزن در ۳ گروه تمرین + دارونما،

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

ویتامین E و دارونما ($P<۰/۰۰۰۱$) و در گروه تمرین + ویتامین E ($P=۰/۰۰۲$) و در مورد شاخص توده بدن (BMI) در گروه تمرین + دارونما ($P=۰/۰۳$)، تمرین + ویتامین E ($P=۰/۰۲$)، ویتامین E ($P<۰/۰۰۰۱$) افزایش معنی‌داری یافت شد. میزان ضربان قلب در گروه‌های تمرین + دارونما، تمرین + ویتامین E و ویتامین E کاهش داشته که فقط در گروه تمرین + دارونما ($P=۰/۰۲۹$) معنی‌دار است. فشار خون در زنان معتاد با اختلاف معنی‌داری همراه نشد ($P\geq۰/۰۵$)؛ این نتایج در جدول شماره ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه تفاوت VO2 max بین گروه‌های مورد مطالعه در مرحله پس‌آزمون معنی‌داری بود ($P\leq۰/۰۵$) و در سایر متغیرها تغییرات معنی‌دار نبوده است ($P\geq۰/۰۵$). آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تمرینات هوازی در گروه‌های تمرین + ویتامین E و تمرین + دارونما در مقایسه با گروه دارونما باعث افزایش معنی‌دار VO2 max شده است، اما بین گروه ویتامین و دارونما ($P=۰/۶۱۴$) و همچنین بین دو گروه تمرین + دارونما و تمرین + ویتامین E ($P=۰/۹۶۷$) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، این نتایج در جدول شماره ۳ ارائه شده است. همچنین، نمودار شماره ۱ مقایسه سطح VO2 max در گروه‌های مطالعه در هر دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- ویژگی‌های دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه (میانگین و انحراف معیار)

گروه / متغیر	تمرین + دارونما $\overline{X}\pm SD$	تمرین + ویتامینE $\overline{X}\pm SD$	ویتامین E $\overline{X}\pm SD$	دارونما $\overline{X}\pm SD$
سن (سال)	۳۰±۷/۶۴	۲۹/۸۰±۶/۱۷	۳۴/۴۰±۱۰/۷۵	۳۸/۸۸±۱۵/۳۶
قد (سانتی‌متر)	۱۵۲/۷۰±۶/۵۱	۱۵۴/۸۰±۵/۰۷	۱۵۳/۹۰±۳/۷۸	۱۵۳/۳۸±۴/۶۸
وزن (کیلوگرم)	۴۷/۶۴ ±۴/۷۸	۵۲/۲۷±۹/۳۳	۴۹/۶۲±۷/۵۹	۴۴/۲۸±۵/۰۴
شاخص توده بدنی (BMI) (kg/m^2)	۲۰/۴۵±۱/۸۲	۲۱/۹۲±۲/۹۴	۲۰/۸۷±۲/۳۵	۱۸/۹۲±۲/۷۳
توده چربی‌بدن (kg)	۲۲±۳/۳۹	۲۶/۱۰±۵/۹۲	۲۰/۵۰±۴/۶۳	۱۹/۵۶±۴/۵۰
نسبت دور کمر به لگن (WHR)	۰/۸۹±۰/۸۲	۰/۸۲±۰/۴۱	۰/۸۹±۰/۸۲	۰/۸۷±۰/۵۹

جدول شماره ۲- تغییرات ویژگی‌های آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها در مراحل مختلف مطالعه

متغیر	گروه	تمرین + دارونما	تمرین + ویتامین E	ویتامین E	کنترل	P بین گروهی
وزن (کیلوگرم)	پیش‌آزمون	۴۷/۶۴±۴/۷۸	۵۲/۷۵±۹/۳۳	۴۹/۶۲±۷/۵۹	۴۴/۲۸±۵/۰۴	۰/۲۵۵
	پس‌آزمون	۵۵/۷۲±۵/۲۰	۵۸/۶۵±۸/۳۱	۵۶/۸۷±۸/۱۷	۴۹/۶۰±۵	
	P درون‌گروهی	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	
شاخص توده بدنی (kg/m^2) (BMI)	پیش‌آزمون	۲۰/۴۵±۱/۸۲	۲۱/۹۲±۲/۹۴	۲۰/۸۷±۲/۳۵	۱۸/۹۲±۲/۷۳	۰/۱۲۴
	پس‌آزمون	۲۴/۹۶±۳/۳۷	۲۴/۴۵±۲/۹۲	۲۳/۹۳±۲/۴۶	۲۱/۲۰±۲/۸۹	
	P درون‌گروهی	۰/۰۰۳*	۰/۰۰۲*	۰/۰۰۰*	۰/۰۰۰*	
VO2 max ml/kg/min	پیش‌آزمون	۳۱/۹۳±۷/۰۸	۳۲/۷۴±۳/۹۴	۳۰/۳۷±۹/۱۱	۲۷/۰۱±۲/۵۵	۰/۰۰۹*
	پس‌آزمون	۳۸/۳۲±۵/۵۷	۳۸/۴۶±۵/۶۸	۳۲/۰۲±۸/۷۹	۲۸/۵۷±۸/۹۸	
	P درون‌گروهی	۰/۰۱۱*	۰/۰۱۵*	۰/۴۸۱	۰/۶۲۰	
فشارخون (میلی‌مترجیوه)	پیش‌آزمون	۱۱/۴۷±۱/۳۷	۱۱/۹۰±۱/۰۸	۱۱/۴۰±۱/۶۰	۱۰/۸۰±۰/۷۵	۰/۴۴۲
	پس‌آزمون	۱۰/۵۸±۱/۷۵	۱۱/۶۹±۱/۳۴	۱۱±۲	۱۱/۷۷±۱/۲۱	
	P درون‌گروهی	۰/۲۰۵	۰/۶۲۸	۰/۲۷۲	۰/۱۰۴	
ضربان قلب	پیش‌آزمون	۸۸/۸۰±۹/۳۹	۸۵/۲۰±۱۱	۸۵/۶۰±۶/۳۱	۸۳/۰۱±۷/۶۳	۰/۱۰۱
	پس‌آزمون	۸۳/۲۰±۱۳/۱۷	۸۰/۴۰±۱۶/۲۶	۸۴/۴۰±۶/۶۵	۸۴/۵±۸/۷۹	
	P درون‌گروهی	۰/۰۲۹*	۰/۱۵۴	۰/۷۱۸	۰/۵۶۷	

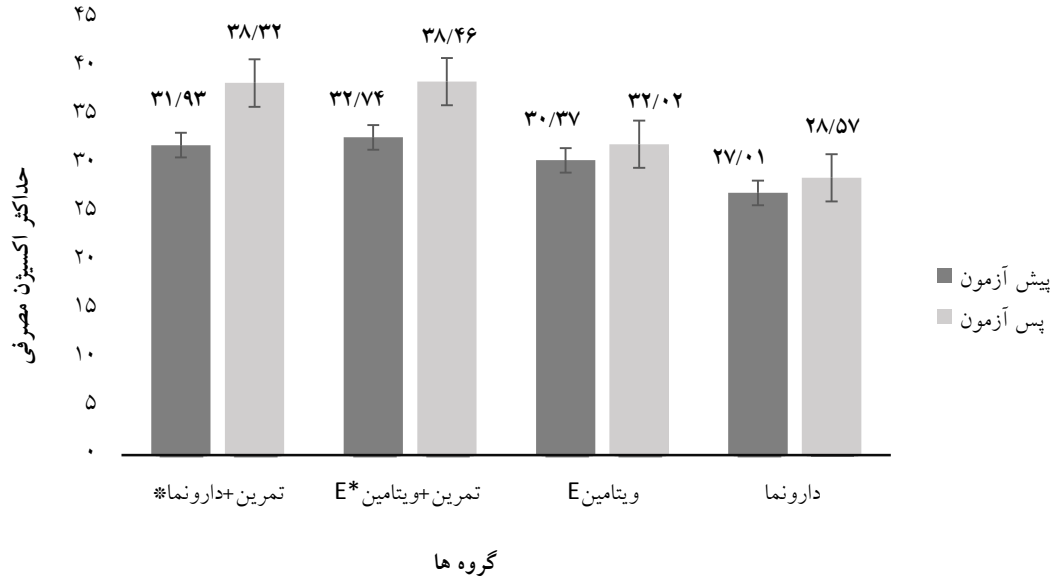
*سطح معنی‌داری ۰/۰۵

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

جدول شماره ۳- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در مورد VO2 max

گروه‌های مطالعه		اختلاف میانگین	سطح معنی‌داری
تمرین + دارونما	تمرین + ویتامین E	-۰/۱۴	۰/۹۶۷
	ویتامین E	۷/۹۵	۰/۰۲۳*
	دارونما	۹/۷۴	۰/۰۰۹*
تمرین + ویتامینE	ویتامین E	۸/۰۹	۰/۰۲۰*
	دارونما	۹/۸۸	۰/۰۰۸*
ویتامینE	دارونما	۱/۷۹	۰/۶۱۴

*سطح معنی‌داری ۰/۰۵



شکل شماره ۱- مقایسه سطح VO2 max در گروه‌های مطالعه در هر دو مرحله پیش و پس‌آزمون

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر ۱۰ هفته تمرین هوازی همراه با مصرف مکمل ویتامین E بر روی فشارخون، ضربان قلب و VO2 max زنان معتاد بود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مقدار VO2 max در گروه‌های تجربی، تمرین + دارونما و تمرین + ویتامین E افزایش معنی‌داری داشت ($P\leq$۰/۰۵) که این موضوع با یافته‌های تحقیقات قبلی [۲۶] هم-خوانی داشت. این بهبود می‌تواند در نتیجه افزایش ظرفیت اکسیدانی و عضلات، افزایش در میزان کل هموگلوبین، افزایش سوخت‌وساز چربی و کاهش گلیکولیز، افزایش حجم پایان دیاستولی، کاهش حجم پایان سیستولی و افزایش حجم ضربه‌ای، افزایش فعالیت آنزیم‌های چرخه کربن و سیستم انتقال الکترون، افزایش تعداد و اندازه میتوکندری‌ها، افزایش بافت عضلانی و کارآیی آن‌ها بوده باشد [۲۷]. نشان داده شده است که تعداد جلسات تمرینی بیشتر در هفته باعث افزایش بیشتر در میزان VO2 max می‌شود [۲۴،۳۱-۲۸]. Fox و همکارانش پس از هفت تا سیزده هفته تمرین تناوبی، هفته‌ای پنج جلسه تمرین در دانشجویان تغییر قابل مشاهده‌ای را درک نکردند [۳۲]، بنابراین احتمال دارد به‌غیر از شدت و تعداد جلسات تمرین، نوع تمرین و مهارت به‌کار گرفته شده با همان حجم تمرینی نیز باعث دست‌کاری حداکثر اکسیژن مصرفی می‌شود. هم‌چنین، نتایج تحقیق حاضر کاهش در میزان ضربان قلب را درگروه تمرین + دارونما نشان داد که در مقایسه با گروه دارونما از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است؛ در این مورد شاید بتوان گفت که کاهش ضربان قلب به‌طور کلی نیاز به تمرینات شدید و طولانی [۳۴،۳۳] دارد. چنانچه Hambrecht و همکاران اثر ۶ ماه برنامه تمرین هوازی با ارگومتر را با شدت ۷۰ درصد اوج اکسیژن مصرفی در مردان ۷۰ ساله بررسی کردند و نتایج مطالعه آنها حاکی از کاهش معنی‌دار ضربان قلب به اندازه تقریبا ۹ ضربه در دقیقه بود [۳۵]. هم‌چنین، در مطالعه Loimaala و همکاران پیاده‌روی و دوی آرام با شدت بالا (۷۵ درصد VO2

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

max) و به‌مدت طولانی (۵ ماه) اثر معنی داری در کاهش ضربان قلب داشت [۳۳] که هم‌سو با نتایج این تحقیق است. هم‌چنین، ۱۰ هفته تمرین هوازی همراه با مصرف مکمل ویتامین E بر روی فشار خون در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون تغییرات چشمگیری نداشت. نتایج مطالعه‌ای در ایتالیا که در مدت ۳ ماه روی افراد مبتلا به پرفشاری خون انجام شد نشان داد که این ویتامین با دوز ۳۰۰ IU/day تغییر محسوسی در فشار خون بالینی و آمبولاتوری ایجاد نمی‌کند [۳۵] که نتایج این پژوهش هم‌سو با پژوهش حاضر می‌باشد. Miller و همکارانش با تجویز ویتامین E به‌صورت غذایی و نیز مکمل (۴۰۰ IU/day) به‌همراه سایر آنتی‌اکسیدان‌ها نتوانستند فشار خون یک گروه از معلمان بازنشسته را کاهش دهند [۳۶]. دلیل اختلاف در مقادیر فشار خون می‌تواند این موارد باشد: افزایش فعالیت سیستم اعصاب سمپاتیک در اثر نقص عملکرد سیستم اعصاب خودکار، افزایش جذب کلیوی سدیم، کلر و آب به‌دلیل تفاوت‌های ژنتیکی موجود در مسیرهای جذب سدیم توسط کلیه، افزایش فعالیت سیستم رنین - آنژیوتانسین - آلدسترون ایجاد کننده افزایش حجم مایعات خارج سلولی و افزایش دهنده مقاومت عروق محیطی، کاهش اتساع عروقی شریانچه‌ها به‌دلیل اختلال در عملکرد اندوتلیوم عروقی، مقاومت در برابر عملکرد انسولین که ممکن است عامل شایع ارتباط دهنده هایپرتانسیون با دیابت شیرین نوع ۲، افزایش تری‌گلیسرید خون، چاقی و تحمل گلوکز. دلایل دیگر می‌تواند مربوط به سن، جنس و نژاد بیماران باشد. شیوع فشار خون در زنان به سن افراد وابسته است؛ به‌طوری‌که در زنان بعد از ۵۰ سالگی افزایش قابل ملاحظه پیدا می‌کند. این افزایش به‌علت تغییرات هورمونی بعد از یائسگی می‌باشد. فعالیت بدنی به‌طور منظم ممکن است فشار خون را به‌طور متوسط ۱۰-۸ میلی‌متر جیوه کمتر کند و برای بیشتر بیماران پرفشار خونی، ترکیب رژیم و تمرین ورزشی از راه‌کارهای غیردارویی در پیشگیری و درمان است. از مکانیسم‌های مؤثر بر فشار خون آنتی‌اکسیدان‌هایی از قبیل ویتامین E و C می‌باشد که باعث کاهش بروز و شیوع بسیاری از بیماری‌ها می‌شود [۳۷]. آنتی‌اکسیدان‌ها می‌توانند با تاثیر بر سوپراکسیدها و خنثی کردن آنها باعث کاهش فشار شوند. از دیگر نتایج تحقیق افزایش وزن و BMI بعد از ۱۰ هفته در تمام گروه‌های مورد مطالعه است. نشان داده شده است بعد از ترک مواد سه مرحله وجود دارد؛ اولین مرحله مربوط به تغیرات وزن بوده و در اوایل دوران بازپروری (یک تا شش ماه) می‌باشد. افراد در اوایل دوران بازپروری اختلالات تغذیه‌ای پرخوری را تجربه می‌کنند و از غذا به‌عنوان یک جایگزین مواد مخدر و ارضای حرص مصرف مواد استفاده می‌کنند. نتایج این تحقیق درباره افزایش وزن بعد از ترک با یافته‌های قبلی [۳۸] هماهنگی داشت. یکی از دلایل افزایش وزن آن است که نیکوتین و مواد مخدر سرعت متابولیسم را افزایش می‌دهد. بعد از ترک مواد مخدر متابولیسم کاهش می‌یابد و این امر می‌تواند به افزایش وزن منجر شود، علاوه بر این، اندازه‌های پیکرسنجی BMI، WHR و درصد چربی بدن نیز افزایش می‌یابد. این موضوع بیانگر آن است که این افزایش‌ها اجتناب ناپذیراست. ورزش و فعالیت بدنی مستقل از هرگونه رژیم غذایی تاثیر قابل توجهی بر وزن بدن دارد. علی‌رغم انتظار کاهش وزن در پاسخ به فعالیت بدنی این مطالعه نشان داد که نه‌تنها کاهش وزن در پاسخ به ورزش وجود نداشته، بلکه افزایش وزن معنی‌داری در نتیجه ترک مواد مخدر مشاهده شد. در مجموع مطالعات نشان داده‌اند که رژیم گرفتن برای پیشگیری از افزایش وزن ناکارآمد بوده و ممکن است با تلاش برای ترک مواد متناقض باشد [۳۹]. مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی می‌تواند اثر فعالیت‌های بدنی را در جهت عملکرد مطلوب سیستم-های حیاتی بدن و کاهش عوامل خطرساز قلبی و عروقی سوق دهد [۴۰]. اغلب مطالعات نشان داده‌اند که یک‌وهله تمرین خسته کننده یا فعالیت ورزشی شدید که مصرف اکسیژن را تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد، باعث پراکسیداسیون لیپید و آسیب‌های درون بافتی و سلولی می‌شود [۴۱]. Leaf و همکاران نشان دادند که یک دوره تمرین هوازی متوسط بدون مصرف مکمل تأثیری بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی بدن ندارد، اما در صورت مصرف هم‌زمان ویتامین C و E سطوح آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی افزایش می‌یابد [۴۲]. مکانیسم افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ناشناخته است، اما یک مکانیسم احتمالی برای این افزایش فعالیت می‌تواند افزایش میزان آدنوزین در نتیجه مصرف آدنوزین تری فسفات باشد که به‌واسطه اثرات تنظیم کنندگی ممکن است باعث ایجاد ATP سازگاری شود و مکانیسم احتمالی دیگر برای افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی تنظیم ژنی است [۴۳]. بااین‌وجود، در این زمینه اطلاعات بسیار محدودی وجود دارد و نیازمند تحقیقات گسترده است و باتوجه به اینکه افراد معتادی که برای مدت طولانی مواد مخدر مصرف می‌کنند دچار کمبود ویتامین E و C می‌شوند، هرچند که از ویتامین E به‌عنوان یک درمان آنتی‌اکسیدانی برای معتادان به مواد مخدر که می‌تواند خطر ابتلا به عفونت‌ها و انتقال HIV را کاهش دهد یا مهار کند یاد شده است، اما نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تاثیر تمرین هوازی بر افزایش VO2 max که شاخص سلامت است مستقل از ویتامین E می‌باشد.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت تاثیر تمرین در افزایش توان و ظرفیت هوازی افراد معتاد مستقل از مصرف ویتامین E است. با-توجه به این‌که VO2 max یک شاخص سلامت برای سیستم قلبی و تنفسی است به‌نظر می‌رسد فعالیت ورزشی تاثیر مثبتی را بر روی سلامت افراد معتاد داشته و از افزایش عوامل خطرزای قلبی و عروقی جلوگیری می‌نماید.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات اعضای هیئت علمی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه سیستان و بلوچستان و استانداری استان سیستان و بلوچستان و از آزمودنی‌های تحقیق که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References:

[1] Le Moal M, Koob GF. Drug addiction: Pathways to the disease and pathophysiological perspectives. ***Eur Neuropsychopharmacol*** 2007; 17(6-7): 377-93.

[2] King JC. Substance abuse in pregnancy. A bigger problem than you think. A bigger problem than you think. ***Post Grad Med*** 1997; 102(3): 135-7.

[3] Afshari R. Withdrawal of an opioid (Co-proxamol) from the market in UK based on Toxicological Ground. ***Iranian Congress of Physiology and Pharmacology***, 2007 Aug 26-30, Mashhad, Iran. [in Persian]

[4] Delaney-Black V, Covington C, Templin T, Ager J, Nordstrom-Klee B, Martier S, et al. Teacher assessed behavior of children prenatally exposed to cocaine. ***Pediatrics*** 2000; 106(4): 772-9.

[5] Shekari S. Addicted women, forgotten and hidden. 2011 Jan. [cited 2011 May25]; Online material available at: http://forum.iransalamat.com/showthread.php?t=36022

[6] Munoz Duran S. Treating addicted women [Thesis]. California, USA: California State University. 2011.

[7] Hosseini M, Alaei HA, Naderi A, Sharifi MR, Zahed R. Treadmill exercise reduces selfadministration of morphine in male rats. ***Pathophysiology*** 2009; 16(1): 3-7.

[8] Shirani S, Shakiba M, Soleymanzade M, Esfandbod M. Can opium abuse be a risk factor for carotid stenosis in patients who are candidates for coronary artery bypass grafting?. ***Caediol J*** 2010; 17(3): 254-8.

[9] Katzong BG. Basic and clinical pharmacology. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2001.

[10] Smart D, Lambert DG. The stimulatory effects of opioids and their possible role in the development of to lerance. ***Trends Pharmacol Sci*** 1996; 17(7): 264-9.

[12] Carter JR, Sauder CL, Ray CA. Effect of morphine on sympathetic nerve activity in human. ***J Appl Physiol*** 2002; 93(5): 1764-69.

[13] Pronk NP, Crouse SF, Rohack JJ. Maximal exercise and acute mood response in women. ***Physiol Behav*** 1995; 57(1): 1-4.

[14] Wing JK, Nixon JM, Mann SA, Leff JP. Reliability of the PSE (ninth edition) used in a population study. ***Psychol Med*** 1977; 7(3): 505-16.

[15] ACSM. ACSM'S guidelines for testing and prescription. 6th ed. Lippincott, Williams & Wilkins, Baltimore; 2000. p. 63-6.

[16] Ghaeini AA, Fallahi AA, Kazemi A, Kordi R. Association between Cardiovascular Fitness and Inflammatory Markers in Boys Aged 11-14 Years. ***Iran J Pediatrics*** 2009; 19(3): 262-70.

[17] Muazzezzaneh A, Keshavarz SA, Sabour Yaraghi A, Djalali M, Rahimi A. Effect of L-Arginine supplementation on blood lactate level and VO2 max at anaerobic threshold performance. ***Feyz*** 2010; 4(3): 200-8. [in Persian]

[18] Banitalebi E, Faramarzi M, Nuri R, Khosrozadeh J, Ghafoorian M. Effect of exercise training on health-related physical fitness factors and blood lipids profile of former addicted persons. ***Brazilian Journal of Botany*** 2010; 4(3): 190-7.

[19] Saadipour Kh, Sarkaki AR, Badavi M, Alaei H. Effect of Short-term Forced Exercise on Naloxone Induced Withdrawal Symptoms in Morphine Addicted Male Rats. ***Armaghan-e-danesh*** 2008; 12(4): 70-80. [in Persian]

[20] Gorji Hossein M, Rashidy-Pour A, Fathollahi Y, Semnanian S, Mohammad Akhavan M. Effects of voluntary exercise on severity of naloxone precipitated morphine withdrawal signs in rats. ***J Semnan Univ Med Sci*** 2010; 12(1): 86-93. [in Persian]

[21] Jourkesh M, Azarbaijany MA, Tarverdizadi B. The Effect of Vitamin E, Vitamin C and Combination of Vitamin Eand C Supplement on Bioenergetic Index. ***Harakat*** 2007; 30: 123-37. [in Persian]

[22] Moslehi Najafabadi E, Dabidi Roushan V.A, Falah Mohammadi ZIA, Pouramir M. The impact of short-term supplementation of vitamin E on the response of Malondialdehyde in healthy men looking for an exhaustive training session at sea level and average height. ***Olympic*** 2008; 16(1):47-57

[23] Arazi H, Jorbonian A, Asghari E. Comparison of concurrent (resistance-aerobic) and aerobic training on VO2max lipid profile, blood glucose and blood pressure in middle-aged men at risk for cardiovascular disease. ***J Shahid Sadoughi Univ Med Sci*** 2012; 20(5): 527-38. [in Persian]

[24] Gholami M, Sabbaghian Rad L, Abed Natanzi H. The effect of changes in volume and intensity of

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]

aerobic training on cardiorespiratory endurance and resting heart rate in young males. ***Sci Res J Shahed Univ*** 2012; 19(96): 37-46. [in Persian]
[25] Faramarzi M, Mousavi Ghahfarokhi SM, Khosravi N. Effects of low impact rhythmic aerobic exercise on changes in CRP levels in older women. ***Res Sport Sci*** 2011; 3(10): 114-03.
[26] Wilmore JH, Stanforth PR, Gagnon J, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, et al. Endurance exercise training has a minimal effect on resting heart rate: the Heritage Study. ***Med Sci Sports Exerc*** 1996; 28(7): 829-35.
[27] Robert A, Robergs L, Roberto L. The Surprising History of the "HRmax=220-age" Equation. ***J Exerc Physiol Online*** 2002; 5(2): 1-10.
[28] Goulder JL, Spitz MG, Weaver KN, Rola KS, Mitchell JB. The Effects of Endurance Training and Short-term High Intensity Sprint Training on Performance and Endurance Related Variables in Well-trained Endurance Cyclists. ***Int J Exerc Sci*** 2010; 2(2): 1-9
[29] Wang SC, Wang YS, Huang YJ, Chiang TJ, Tasy SJ, Lin HF, et al. The Effects of FAT max Endurance Training on Maximal Fat Oxidation Rate and Aerobic Power. ***Med Sci Sports Exerc*** 2009; 41(5): 498-503.
[30] Jenkins NT, McKenzie JA, Damcott CM, Witkowski S, Hagberg JM. Endurance exercise training effects on body fatness, O2max, HDL-C subfractions, and glucose tolerance are influenced by a PLIN haplotype in older Caucasians. ***J Appl Physiol*** 2010; 108(3): 498-506.
[31] Astorino TA, Allen RP, Roberson DW, Jurancich M. Effect of high-intensity interval training on cardiovascular function, VO2max, and muscular force. ***J Strength Cond Res*** 2012; 26(1): 138-45.
[32] Fox EL, Bartels RL, Billings CE, O'Brien R, Bason R, Mathews DK. Frequency and duration of interval training programs and changes in aerobic power. ***J Appl Physiol*** 1975; 38(3): 481-4.
[33] Loimaala A, Huikuri H, Oja P, Pasanen M, Vuori I. Controlled 5-mo aerobic training improves heart rate but notheart rate variability or baroreflex sensitivity. ***J Appl Physiol*** 2000; 89(5): 1825-9.
[34] Hambrecht R, Gielen S, Linke A, Fiehn E, Yu J, Walther C, et al. Effects of Exercise Training on Left Ventricular Function and Peripheral Resistance in Patients With Chronic Heart Failure. ***JAMA*** 2000; 283(23): 3095-101.
[35] Boshtam M, Rafiei M, Sadeghi, K, Sarraf-Zadegan, N. The Effect of Vitamin E Supplementation on Mild Hypertension. ***J Kermanshah Univ Med Sci*** 2007; 11(1): 9-17. [in Persian]
[36] Miller ER, Lawrence JA, Levander OA, Levine DM. The effect of antioxidant vitamin supplementation on traditional cardiovascular risk factors. ***J Cardiovasc Risk*** 1997; 4(1): 19-24.
[37] Stephens NG, Parsons A, Schofield PM, Kelly F, Cheeseman K, Mitchinson MJ. Randomized controlled trial of vitamin E in patients with coronary disease: Cambridge Heart Antioxidant Study (CHAOS). ***Lancet*** 1996; 347(9004): 781-6.
[38] Cooper TV, Dundon M, Hoffman BM, Stoever CJ. General and smoking cessation related weight concerns in veterans. ***Addicted Behav*** 2006; 31(4): 722-5.
[39] Williams JS. Women and Smoking: Sensory factors, Attitudes about Weight, Phase of Menstrual Cycle All Key to Quitting. ***NIDA NOTES*** 2002; 17(4): 513-9.
[40] Afzalpour ME, Gharakhanlou R, Gaeini A, Mohebbi H, Hedayati M, Khazaei M. The effect of aerobic exercise on serum oxidized LDL level and total antioxidant capacity in non-active men. ***CVD Prevention Control*** 2008; 3(2): 77-82.
[41] Watson TA, Macdonald LK, Garg ML. Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular Exercise training. ***INT J Sport Nutr Exrc Metab*** 2005; 15(2): 131-46.
[42] Leaf DA, Kleinman MT, Hamilton M, Deitrick RW. The exercise induced oxidative stress paradox: the effects of physical exercise training. ***Am J Med Sci*** 1999; 317(5): 295-300.
[43] Pinho RA, Andrades ME, Oliveira MR, Pirola AC, Zago MS, Silveira PC, et al. Imbalance in SOD/CAT activities in rat skeletal muscles submitted to treadmill training exercise. ***Cell Biol Int*** 2006; 30(10): 848-53.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-28]