Original Article

2021; Vol. 2; No 2
Online ISSN: 2783-1981

Student Sports & Health Open Researches e-journal: New-approaches
Homepage: https://journals.sbmu.ac.ir/soren

The Effect of Six-Weeks Aerobic Exercise on Hydrogen Peroxide and Uric Acid Levels in Untrained Girls

Mehrnaz Haji Abedin Rangraz*, Shahla Hojjat

Sport Science Faculty, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Abstract

Background and aim: A sedentary lifestyle increases oxidative stress and can lead to various diseases. Therefore, the aim of this study was to evaluate the effect of six weeks of moderate-intensity aerobic exercise on serum hydrogen peroxide and uric acid levels in untrained young women.

Methods: The present study was a semi-experimental study in which 20 qualified individuals were selected from the volunteers and randomly divided into experimental and control groups (10 individuals in each group). The experimental group participated in six weeks of aerobic exercise (three sessions per week). Serum levels of hydrogen peroxide and uric acid (fasting) were measured by kit and Autoanalyzer device in both groups in the pre-test and post-test stages. The data were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test to examine the normal distribution of data and paired t-test and independent t-test for intra-group and inter-group changes.

Results: Six weeks of regular exercise in sedentary girls led to a significant reduction in hydrogen peroxide (P=0.001). The uric acid levels did not change significantly (P=0.856). Also in the control group, there was no significant change in the level of uric acid (P=0.95) and hydrogen peroxide (P=081). In addition, in the post-test phase, the experimental group had less hydrogen peroxide compared to the control group (P=0.031). There was no significant difference in uric acid (P=0.51).

Conclusion: Six weeks of aerobic exercise leads to a decrease in oxidative stress in trained girls.

Please cite as: Haji Abedin Rangraz, Mehrnaz, and Shahla Hojjat. "The Effect of Six-Weeks Aerobic Exercise on Hydrogen Peroxide and Uric Acid Levels in Untrained Girls". SOREN journal. 2021; 2 (2): 39-44 [In Persian].

Article history:
Received
2021/08/23
Accepted
2021/09/04

Keywords:
- Aerobic exercise
- Hydrogen Peroxide
- Uric Acid
- Untrained Girls

Corresponding Author

Name: Mehrnaz Haji Abedin Rangraz
Email Address: mehrnaz.abedin@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-9705-1485

مقاله اصیل پژوهشی

فصلنامه سلامت و ورزش: رویکردهای نوین (سورن)
صفحه اصلی نشریه: https://journals.sbmu.ac.ir/soren

دوره ۲، شماره ۲، ۱۴۰۰
شاپا الکترونیک: ۱۹۸۱-۲۷۸۳

تاثیر شش هفته فعالیت هوازی بر سطح پراکسید هیدروژن و اسید اوریک در دختران تمرین نکرده

مهرناز حاجی عابدین رنگرز*، شهلا حجت

دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی کرج، کرج، ایران.

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۶
پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۳

واژگان کلیدی

ورزش هوازی،
پراکسید هیدروژن،
اسید اوریک،
دختران تمرین نکرده.

چکیده

سابقه و هدف: کم‌تحرکی باعث افزایش فشار اکسایشی شده و می‌تواند به بیماری‌های مختلفی منجر شود. لذا هدف از این تحقیق بررسی اثر شش هفته تمرین هوازی با شدت متوسط بر سطوح پراکسید هیدروژن و اسید اوریک سرم در زنان تمرین نکرده جوان بود.

روش کار: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود که از بین داوطلبان، تعداد ۲۰ نفر که حائز شرایط بودند انتخاب و بصورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل (هر گروه ۱۰ نفر) تقسیم شدند. افراد گروه تجربی در شش هفته فعالیت هوازی (سه جلسه در هفته) شرکت کردند. مقادیر پراکسید هیدروژن و اسید اوریک سرم در حالت ناشتایی در هر دو گروه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون اندازه‌گیری شد. داده‌های حاصل از پژوهش از آزمون کلموگروف اسمرینف جهت بررسی نرمال توزیع داده‌ها و از آزمون‌های تی زوجی و تی مستقل جهت تغییرات درون گروهی و بین گروهی استفاده شد.

یافته‌ها: شش هفته فعالیت منظم ورزشی در دختران کم‌تحرک منجر به کاهش معنی‌دار پراکسید هیدروژن (P=۰/۰۰۱) منجر شد. مقدار اسید اوریک تغییر معناداری نداشت (P=۰/۸۵۶). همچنین در گروه کنترل تغییر معنی‌داری در سطح اسید اوریک (P=۰/۹۵) و پراکسید هیدروژن (P=۰/۰۸۱) ایجاد نشد. علاوه بر این در مرحله پس‌آزمون گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل (P=۰/۰۳۱) پراکسید هیدروژن کمتری داشت. در مورد اسید اوریک تفاوت معناداری مشاهده نشد (P=۰/۵۱).

نتیجه‌گیری: شش هفته فعالیت هوازی به کاهش فشار اکسایشی در دختران تمرین کرده منجر می‌شود.

مقدمه

علی‌رغم اهمیت و ضرورت مشارکت ورزشی بر زنان به عنوان یک قائده جهانی، مشارکت توده زنان در فعالیت‌های ورزشی محدود است. برای مثال نرخ مشارکت ورزشی زنان در انگلستان ۵۶ درصد و در استرالیا ۵۹/۹ درصد بوده است. طبق گزارش مرکز ملی آمارهای سلامت آمریکا (۲۰۰۸) بیش از ۵۵/۲ درصد از جمعیت ۱۱۶ میلیونی زنان این کشور براساس شاخص توده بدنی دچار اضافه وزن هستند (۱). به‌علاوه ۲۷/۹ درصد از کل زنان آمریکایی در طول هفته کمتر از ۱۰ دقیقه فعالیت ورزشی انجام می‌دهند (۲). در ایران نیز نرخ مشارکت ورزشی زنان رضایت‌بخش نیست. مرکز امور مشارکت زنان نرخ مشارکت زنان را پایین ارزیابی کرده است. تندنویس و همکاران در سال ۱۳۸۰ بیان کردند ۴۵/۸ درصد زنان اصلا فعالیت ورزشی ندارند (۳). لهسایی‌زاده و همکاران (۱۳۸۵) عدم تمایل و مشارکت زنان در ورزش را مساله‌ای فراگیر در کشور می‌دانند (۴). مطالعات نشان داده است که کم‌تحرکی با افزایش فشار اکسایشی و دیگر عوامل آسیب‌رسان همراه است.

فشار اکسایشی به عدم تعادل بین رادیکال‌های آزاد و آنزیم‌های مقابله‌کننده آن یعنی آنتی‌اکسیدان‌ها اشاره دارد (۵). از این نظر رادیکال‌های آزاد اتم‌ها و مولکول‌های فاقد ثبات شیمیایی بوده و در سلول‌ها و شرایط مختلف از جمله شرایط هوازی و بی‌هوازی تولید می‌شوند (۶). رادیکال‌های آزاد به دلیل عدم ثبات شیمیایی و نیاز بیش از حدشان به اخذ الکترون، قابلیت واکنش با کربوهیدارت، پروتئین و چربی و اینکه بسیاری از مولکول‌ها را در سلول‌ها و بافت‌های مختلف دارند؛ لذا جزء عوامل آسیب‌رسان سلول محسوب می‌شوند. این اتم‌های بی‌ثبات سهم غیرقابل انکاری در بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های قلبی و عروقی، ناباروری و غیره دارند، لیکن علی‌رغم تأثیرات منفی آن،

*نام و نام خانوادگی نویسنده مسئول: مهرناز حاجی عابدین رنگرز
ایمیل: mehrnaz.abedin@gmail.com
ارکید: 0000-0001-9705-1485

این اتم‌ها و یا مولکول‌ها در برخی از موارد نیز جهت انتقال پیام و یا مقابله با باکتری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵).

از سوی دیگر به نظر می‌رسد کم‌تحرکی در افزایش سطح اوریک خون موثر است. افزایش سطح اوریک می‌تواند به آسیب‌های کلیوی نیز منجر شود (۷). اسید اوریک ترکیب آلی از عناصر کربن، اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن به فرمول شیمیایی $C_5H_4N_4O_3$ می‌باشد. به نظر می‌رسد شیوه زندگی فعال می‌تواند در کنترل فشار اکسایشی و نیز اسید اوریک موثر باشد (۷). لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر شش هفته فعالیت هوازی با شدت متوسط بر هیدروژن پراکسید و اسید اوریک در دختران کم‌تحرک می باشد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی می‌باشد که جامعه آماری آن را دختران تمرین نکرده ۲۹-۲۱ سال تشکیل می‌دهد. طی فراخوانی که جهت شرکت در تحقیق به‌عمل آمد، تمامی افراد داوطلب شرکت در تحقیق با مراحل پژوهش آشنا شدند و ویژگی‌های فیزیولوژیک آنها شامل؛ قد، وزن، BMI، فشار خون سیستولی و دیاستولی و ضربان قلب و سطح VO_2max اندازه‌گیری شد. همچنین سابقه عدم شرکت در فعالیت منظم ورزشی، سابقه بیماری‌های مزمن مورد بررسی قرار گرفت. سپس از بین افراد داوطلب تعداد ۲۰ نفر که دارای شرایط شرکت در تحقیق از نظر شاخص‌های فیزیولوژیک، عدم داشتن سابقه فعالیت منظم ورزشی و عدم داشتن بیماری‌های مزمن و مصرف دارو بودند انتخاب شدند. از افراد داوطلب رضایت‌نامه شرکت در تحقیق اخذ و با مراحل تحقیق شامل مدت زمان دوره تمرینات، عدم مصرف داروهای موثر بر شاخص‌های تحقیق و سایر مراحل تحقیق آشنا شدند. سپس افراد انتخاب‌شده به دو گروه (هر گروه ۱۰ نفر) ۶ هفته شرکت در فعالیت ورزشی شدت متوسط و ۶ هفته بی‌تمرینی تقسیم شدند. در حالت پایه از هر دو گروه بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی، نمونه خون وریدی جهت اندازه‌گیری پراکسید هیدوژن و اسید اوریک اخذ شد. سپس هر گروه در برنامه مشخص آن گروه شرکت کرد. در گروه تمرین تمرینات هوازی شامل دویدن بر روی دستگاه نوارگردان با شدت ۷۰-۵۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه بود که با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه شروع و در پایان دوره ۶ هفته‌ای تمرینات به ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه افزایش یافت (۳ بار در هر هفته). آزمودنی‌های گروه کنترل نیز از شرکت در فعالیت‌های ورزشی منع شدند. بعد از پایان ۶ هفته جهت بررسی تاثیر فعالیت ورزشی شدت متوسط و نیز بی‌تمرینی دوباره نمونه خون وریدی اخذ و مقدار H_2O_2 و اسید اوریک بررسی شد. همچنین سطح شاخص فیزیولوژیک نیز دوباره اندازه‌گیری شد. در تحقیق حاضر از پروتکل ورزشی GXT جهت برآورد VO_2max استفاده شد (۵). به منظور اندازه‌گیری اسید اوریک و پراکسید هیدروژن از دستگاه اتوآنالیزور و کیت شرکت پارس آزمون استفاده شد.

به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمرینف جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و همچنین از آزمون تی زوجی و تی مستقل جهت بررسی تغییرات درون گروهی و بین گروهی H_2O_2 و اسید اوریک در سطح $\alpha \leq ۰/۰۵$ استفاده شد. علاوه بر این کلیه بررسی‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۸ انجام گرفت.

نتایج

یافته‌های این مطالعه نشان داد که نحوه توزیع نمونه تحت بررسی بر حسب سن، قد و وزن که براساس آزمون تی انجام شده است، بین گروه کنترل و گروه تجربی در مرحله پایه تفاوت معنی‌داری در هیچ‌یک از شاخص‌ها وجود ندارد، با این حال در هفته ششم از نظر حداکثر اکسیژن مصرفی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود دارد (جدول ۱).

نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که شش هفته فعالیت منظم ورزشی در دختران کم‌تحرک منجر به کاهش معنی‌دار پراکسید هیدروژن ($P=۰/۰۰۱$) منجر شده است (جدول ۲ و شکل ۱). اما مقدار اسید اوریک تغییر معناداری نداشت ($P=۰/۸۵۶$)(جدول ۳ و شکل ۱). همچنین در گروه کنترل تغییر معنی‌داری در سطح اسید اوریک ($P=۰/۹۵$)(جدول ۳ و شکل ۱) و هیدروژن پراکسید ($P=۰/۰۸۱$)(جدول ۲ و شکل ۱) مشاهده نشد. علاوه بر این در مرحله پس‌آزمون، نتایج آزمون تی مستقل نشان داد که گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل ($P=۰/۰۳۱$) پراکسید هیدروژن کمتری دارد. در مورد اسید اوریک تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=۰/۵۱$).

بحث

بررسی‌های آماری پژوهش حاضر نشان داد که شش هفته فعالیت منظم ورزشی در دختران کم‌تحرک منجر به کاهش معنی‌دار پراکسید هیدروژن می‌شود. این یافته‌ها با تحقیقات برخی از محققین هم‌خوانی دارد. دسکور و همکاران (۱۹۹۸) تاثیر ۳ هفته فعالیت هوازی را بر روی شاخص‌های فشار اکسایشی در بیماران مبتلا به ناراحتی قلبی مورد بررسی قرار دادند. این محققین سطوح بالای پراکسید هیدروژن را در بیماران مبتلا به ناراحتی‌های قلبی گزارش کرده و بیان کردند که ۳ هفته ورزش هوازی منجر به کاهش معنی‌دار پراکسید هیدروژن در آن‌ها می‌شود (۸). مکلی و همکاران در سال ۲۰۱۷ نیز به یافته‌های مشابهی دست یافتند. آن‌ها کاهش معنی‌دار شاخص‌های فشار اکسایشی را در اثر فعالیت ورزشی گزارش کردند (۹). بوزید و همکاران (۲۰۱۸) نیز در تحقیقات خود گزارش کردند ورزش باعث کاهش فشار اکسایشی ناشی از افزایش سن می‌شود (۱۰). عالویی و همکاران (۱۳۹۵) نیز کاهش فشار اکسایشی در اثر تمرین هوازی موش‌های دیابتی را نشان دادند (۱۱). گودرزی و همکاران (۱۳۹۹) نیز نتایج مشابهی در بافت قلب موش‌های صحرایی سالمند متعاقب تمرین هوازی گزارش کردند (۱۲).

با در نظر گرفتن موارد فوق می‌توان دریافت که تمرینات هوازی قادر به کاهش و یا کنترل شاخص‌های فشار اکسایشی و پراکسید هیدروژن است. پراکسید هیدروژن ترکیبی است غیررادیکالی، پایدار و نفوذپذیر از غشا (قادر به سوراخ کردن لیپیدهای غشایی است) که نیمه عمر نسبتا بالایی دارد (۱۳). چون در فضای بین دو لایه میتوکندری، واحد آنزیمی دیسموته‌کننده سوپراکساید قرار دارد؛ پراکسید هیدروژن به راحتی می‌تواند از غشای دو لایه میتوکندری و غشای پلاسمایی سلولی عبور کرده و وارد فضای خارج سلولی شود (۱۳). از این رو بیشترین مقدار افزایش در پراکسید هیدروژن خارج سلولی در طی فعالیت‌های ورزشی هوازی که میتوکندری را فعال می‌سازد، گزارش شده است.

جدول ۱. جدول شاخص‌های فیزیولوژیک

متغیر	مرحله پایه			هفته ششم		
	گروه تجربی	گروه کنترل	(P) بین گروهی	گروه تجربی	گروه کنترل	(P) بین گروهی
سن (سال)	۴±۲۶/۱۴	۵±۲۹/۱۶	۰/۸۱۶	۴±۲۶/۱۴	۵±۲۹/۱۶	۰/۸۱۶
قد (cm)	۳±۱۶۶/۰۹	۵±۱۶۴/۰۹	۰/۲۱۳	۳±۱۶۶/۰۹	۵±۱۶۴/۰۹	۰/۲۱۳
وزن (kg)	۶±۵۵/۰۹	۶±۵۸/۱۴	۰/۱۳۵	۳±۵۵/۰۴	۴±۵۸/۱۳	۰/۱۳۰
شاخص توده بدنی (Kg/m^2)	۲۲/۱±۷۳/۹۹	۲۲/۲±۰۷/۰۸	۰/۳۵۴	۲۱/۱±۲۲/۶۷	۲۲/۱±۰۴/۰۹	۰/۱۱۶
حداکثر اکسیژن مصرفی (ml/kg/min)	۴۷/۱±۳۴/۱۷	۴۶/۳±۴۴/۱۹	۰/۵۴۱	۵۰/۲±۴۱/۱۶	۴۶/۴±۲۸/۸۸	۰/۰۴۹

جدول ۲. مقایسه پراکسید هیدروژن در گروه تجربی و کنترل (µm)

شاخص	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	P
	Mean± SD	Mean± SD	
تجربی	۲/۰±۰۱/۳۸	۱/۷۷±۰/۳۰	۰/۰۰۱
کنترل	۱/۹۹±۰/۴۰۶	۲/۰۲±۰/۳۹۹	۰/۸۱

جدول ۳. تفاوت اسید اوریک در گروه تجربی و کنترل (mg/dL)

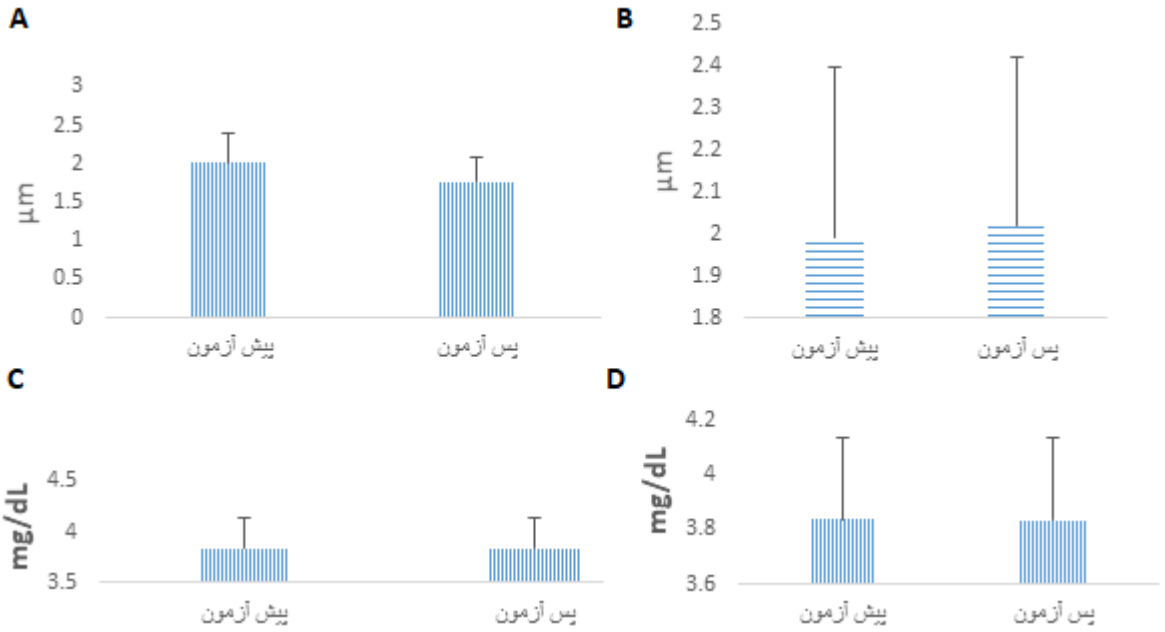
شاخص	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	P
	Mean± SD	Mean± SD	
تجربی	۳/۸۸±۰/۲۹۹۸	۳/۸±۰/۲۵۲	۰/۸۵۶
کنترل	۳/۸۲±۰/۲۹۹	۳/۸۲±۰/۲۹۸	۰/۹۵

پلاسما تقریبا حاوی ۰/۲۵ میکرومول پراکسید هیدروژن است، زیرا پراکسید هیدروژن به‌طور مداوم توسط همه بافت‌ها تولید شده و فورا به داخل پلاسما ریخته می‌شود. پراکسید هیدروژن قادر به اکسید کردن مستقیم DNA و لیپیدها نیست، اما از طریق واکنش فنتون و تشکیل رادیکال هیدروکسیل، موجب آسیب سلولی می‌شود (۱۳).

با توجه به اینکه میتوکندری نخستین محلی است که احتمال تولید ROSها در آن وجود دارد، آنزیم سوپراکسیداز دیسموتاز منجر به تبدیل یون سوپراکسید و تشکیل پراکسید هیدروژن می‌شود. احتمالا این فرایند به این دلیل رخ می‌دهد که سوپراکساید قادر به تولید رادیکال هیدروکسیل که واکنشی‌ترین نوع ROSها بوده و آنتی‌اکسیدان‌ها توان کافی جهت مقابله با آن ندارند را تشکیل می‌شود (۱۴). پراکسید هیدروژن تشکیل شده در میتوکندری سپس وارد سیتوپلاسم شده و از طریق آنزیم‌های کاتالاز و گلوتاتین پراکسیداز منجر به تولید آب و اکسیژن می‌شود (۱۵). لذا می‌توان کاهش هیدروژن پراکسید در ورزش هوازی را به افزایش فعالیت و بیان آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان نسبت داد. از طرفی دیگر آنتی‌اکسیدان‌های غیرآنزیمی همچون ویتامین E و C نیز از طریق واکنش مستقیم با رادیکال‌های آزاد و حمایت از آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان منجر به کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شوند (۶).

مطالعات مختلف نشان می‌دهد فعالیت‌های طولانی‌مدت منجر به افزایش فعالیت و بیان ژنی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان وآنتی‌اکسیدان‌های غیرآنزیمی می‌شود (۶). از سوی دیگر سایر مطالعات نشان داده‌اند که استروژن در کاستن مقدار شاخص‌های فشار اکسایشی سهم مهمی می‌تواند داشته باشد. استروژن دارای گیرنده‌هایی در سلول‌های مختلف است و از طریق اتصال به آنها قادر به فعال کردن آنتی‌اکسیدان و نیز کاهش ROSها است (۱۶). همچنین بررسی‌های آماری پژوهش حاضر نشان داد که ۶ هفته فعالیت منظم ورزشی منجر به کاهش سطوح اسید اوریک سرمی می‌شود، هر چند که این کاهش معنی‌دار نبود. یافته‌های ما در گروه کنترل نیز عدم تغییر معنی‌دار اسید اوریک را نشان داد و از این نظر اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد. هر چند کاهش ایجاد شده در اسید اوریک معنی‌دار بود اما این نتایج با یافته‌های برخی از محققین هم‌خوانی ندارد. قهرمانی مقدم (۱۳۹۴) تاثیر فعالیت‌های هوازی هشت هفته‌ای را بر اسید اوریک و بیلی‌روبین زنان سالمند مورد بررسی قرار داد و کاهش معنی‌دار اسید اوریک را در آنها گزارش کرد (۱۷). تکین و همکاران (۲۰۱۰) نیز به یافته‌های مشابهی دست یافتند و کاهش اسید اوریک را در دختران و پسران ورزشکار در اثر ۶ هفته فعالیت هوازی و بی‌هوازی نشان دادند (۱۸). به نظر می‌رسد فعالیت‌های مختلف ورزشی اثرات متفاوتی بر اسید اوریک می‌تواند داشته باشد. هر چند که مکانیسم کاهش آن در فعالیت‌های طولانی‌مدت به روشنی مشخص نیست اما برخی از محققین افزایش مقدار دفعی آن از طریق ادرار را دلیل کاهش اسید اوریک در سرم می‌دانند (۱۹).

از طرفی دیگر اسید اوریک می‌تواند منجر به تشکیل رادیکال‌های آزاد در انواع سیستم‌های تشکیل‌دهنده رادیکال آزاد از جمله تعامل پاتوفیزیولوژیک با پروکسی نیتریت تشکیل شود. رادیکال‌های مشتق از اورات بسیاری تاکنون شناسایی شده است. از آنیون اورات، که در آن سایت رادیکال در حلقه پنج از ساختار پورین قرار گرفته است تا رادیکال‌های کربن محور، مانند آمینوکربونیل که پس از تجزیه ساختار پورین به دلیل هجوم ONOO- تشکیل می‌شود. همچنین بسیاری از اثرات پیش‌اکسیدانی اسید اوریک در محیط کشت سلولی مشخص شده



شکل ۱. تغییرات پراکسید هیدروژن در گروه تجربی (A)و در گروه کنترل (B)، و تغییرات تغییرات اسید اوریک در گروه تجربی (C) و در گروه کنترل (D)

است. در این زمینه محققان گزارش کرده‌اند که سلول‌های کشت شده عروقی عضله صاف و انکوبه شده با اسید اوریک، منجر به تولید اکسیدان‌ها و آنژیوتانسین-۲ می‌شود (۲۰). به نظر می‌رسد یکی از دلایل فشار اکسایشی را می‌توان به کاهش اسید اوریک نسبت داد. هر چند در تحقیق حاضر اسید اوریک کاهش معناداری در اثر ورزش نداشت، با قطعیت نمی‌توان آن را تایید کرد.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد ۶ هفته ورزش هوازی با شدت متوسط باعث کاهش فشار اکسایشی در دختران کم‌تحرک می‌شود. هر چند تغییر معناداری در مقدار اسید اوریک رخ نداد. به نظر افزایش زمان تمرین می‌تواند به نتایج بهتری منجر شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر خویش را از دختران شرکت‌کننده در تحقیق اعلام می‌دارند. این مقاله مستخرج از رساله کارشناسی ارشد دانشگاه اسلامی واحد کرج به‌عنوان "تاثیر شش هفته فعالیت هوازی بر سطح پراکسید هیدروژن و اسید اوریک در دختران تمرین نکرده" می‌باشد.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله هیچ تعارض منافع ندارند.

منابع

1. Kargar S, Ahmadi S, A study of women’s attitude towards sport participation and its effective socio-psychological factors. Journal of Applied Sociology, 1392; 24(4): 189-201 [In persian].

2. Woo, J. Susie, et al. The influence of age, gender, and training on exercise efficiency. Journal of the American College of Cardiology, 2006, 47.5: 1049-1057.

3. Tondnevis, F. Investigating the position of sports in the leisure time of Iranian women. Harakat, 2002, June, 12, 87-104 [In persian].

4. Lahsaeizadeh A, Jahangiri J, Tabeian H. Investigating the factors affecting students' interest in sports: a case study of Shiraz University Of Medical Sciences Students. Social sciences and humanities. 2006; 24(2): 95-105 [in persian].

5. Baghaiee, B.; Teixeira, AM Botelho; Tartibian, B. Moderate aerobic exercise increases SOD-2 gene expression and decreases leptin and malondialdehyde in middle-aged men. Science & Sports, 2016, 31.3: e55-e63.

6. Baghaiee, Behrouz, et al. Antioxidant expression response to free radicals in active men and women fallowing to a session incremental exercise; numerical relationship between antioxidants and free radicals. Asian journal of sports medicine, 2016, 7.2.

7. Park, Doo Yong, et al. The association between sedentary behavior, physical activity and hyperuricemia. Vascular health and risk management, 2019, 15: 291.

8. Deskur E, Przywarska I, Dylewicz P, Szcześniak L, Rychlewski T, Wilk M, Wysocki H.Exercise-induced increase in hydrogen peroxide plasma levels is diminished by endurance training after myocardial infarction.Int J Cardiol. 1998 31;67(3):219-24.

9. Mcleay, Yanita, et al. Dietary thiols in exercise: oxidative stress defence, exercise performance, and adaptation. Journal of the international society of sports nutrition, 2017, 14.1: 1-8.

10. Bouzid, Mohamed Amine, et al. Lifelong voluntary exercise modulates age-related changes in oxidative stress. International journal of sports medicine, 2018, 40.01: 21-28.

11. Alouie A, Zehsaz F, Pouzesh Jadidi R. Effect of endurance exercise with chamomile recutita leaves extract on liver superoxide dismutase activity and malondialdehyde levels in type 1 diabetic rats. Research in Medicine. 2017; 40 (4) :165-171 [In persian].

12. Godarzi F, Nikbakht H, abednatanzi H, ebrahim K, ghazalian F. Comparison the effect of aerobic and resistance training on some oxidative parameters and TGF-β in cardiac tissue of elderly rats. RJMS. 2020; 27 (3) :93-100 [In persian].

13. Rampon, Christine, et al. Hydrogen peroxide and redox regulation of developments. Antioxidants, 2018, 7.11: 159.

14. Azadmanesh, J; Borgstahl, Gloria EO. A review of the catalytic mechanism of human manganese superoxide dismutase. Antioxidants, 2018, 7.2: 25.

15. Grigoras, Anca Giorgiana. Catalase immobilization-A review. Biochemical Engineering Journal, 2017, 117: 1-20.

16. Kang, Lori S., et al. Aging and estrogen alter endothelial reactivity to reactive oxygen species in coronary arterioles. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, 2011, 300.6: H2105-H2115.

17. Ghahremani Moghadam M, hejazi K. Effect of Aerobic Training for 8 Weeks on C-Reactive Protein, Uric Acid and Total Bilirubin in Sedentary Elderly Women. Horizon Med Sci. 2015; 21 (2) :81-89 [In persian].

18. Tekin, Ali. Xanthine oxidase and uric acid response to a 6-week pre-season training programme in male athletes. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2010, 4.8: 511-515.

19. Ramezanpour M.R. , Hejazi S.M. , Mottaghy Shahri S. , Kianmehr M. , Mottaghy Shahri M.R. Comparison the effect of interval, continuous and parallel aerobic exercise on urea, uric acid and creatinine of urine level. Horizon of Medical Sciences, 2013, 3, 137 – 141 [In persian].

20. Glantzounis, G. K., et al. Uric acid and oxidative stress. Current pharmaceutical design, 2005, 11.32: 4145-4151.