مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۱۷، شماره ٤، پاییز ۱۳۸۸
صفحه ۲۶۹-۲۶۲

Journal of Shaheed Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 17, No 4, Autumn 2009
Pages: 262-269

مقایسه شاخص‌های آنتی اکسیدانی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی ورزشکاران رشته زورخانه(باستانی کاران) با افراد غیرورزشکار

حسن نقی زاده*[1]، دکتر محمد اسماعیل افضل پور[2]، حسین اکبرزاده[3]

۱- کارشناس ارشد گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد
۲- استادیار گروه تربیت بدنی، دانشگاه بیرجند
۳- عضو هیئت علمی دانشگاه یزد

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۵ تاریخ پذیرش:۱۳۸۸/۴/۱۸

چکیده

مقدمه: اعتقاد بر این است که برنامه‌های تمرینی طولانی مدت و شدید به سبب تولید رادیکال‌های آزاد و دیگر گونه‌های فعال اکسیژن، ممکن است باعث آسیب به بافت‌ها شود. در حال حاضر در ارتباط با ظرفیت آنتی اکسیدانی ورزشکاران رشته باستانی هنوز تحقیقات کافی صورت نگرفته است، لذا هدف تحقیق حاضر مقایسه شاخص‌های آنتی اکسیدانی و عوامل خطرزای قلبی- عروقی ورزشکاران رشته زورخانه (باستانی کاران) با افراد غیر ورزشکار است.

روش بررسی: این پژوهش یک مطالعه تحلیلی از نوع کوهورت تاریخی می‌باشد که ۱۴ نفر باستانی کار سالم که در ۶ ماهه قبل از تحقیق به طور مداوم هفته‌ای حداقل ۳ جلسه ۴۵ دقیقه ای در تمرینات رشته باستانی شرکت کرده بودند و ۲۰ غیرورزشکار که در دوره مشابه در فعالیت‌های ورزشی منظم شرکت نداشتند، در تحقیق شرکت کردند. تمامی متغیرهای وابسته تحقیق بوسیله روش‌های آزمایشگاهی و آنزیماتیک استاندارد و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری گردیدند. برای مقایسه بین دو گروه از آزمون t مستقل در سطح معنی داری ۰/۰۵ =α استفاده شد.

نتایج: یافته‌ها نشان داد که ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) و اوج توان بی‌هوازی پاها در باستانی کاران بطور معنی‌دار بالاتر (P<۰/۰۵) از افراد غیرورزشکار؛ و فعالیت آنزیم سوپراکساید دیسموتاز (SOD) دو گروه نیز تقریباً معنی‌دار (P<۰/۰۵) می‌باشد و در دیگر شاخص‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد(P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: به طور کلی یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که پرداختن به ورزش‌های زورخانه‌ای باعث بهبود سیستم آنتی‌اکسیدانی و ایمنی بدن شده و ورزشکاران این رشته از ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالاتری نسبت به غیرورزشکاران برخوردارند.

واژه‌های کلیدی: شاخص‌های آنتی اکسیدانی، عوامل خطرزای قلبی- عروقی، استرس اکسایشی، ورزش‌های زورخانه‌ای

*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۳۳۵۸۷۱۹۹ ؛ پست الکترونیکی : p_n575@yahoo.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

مقدمه

گونه‌های اکسیژن فعال(Rective Oxygen Spieces (ROS مانند سوپراکسید (-O2)، پراکسید هیدروژن (H2O2) و بنیان هیدروکسیل (-HO)، مولکول‌های مشتق شده از اکسیژن مولکولی هستند که در جریان فعالیت بدنی و به دلیل افزایش در مصرف اکسیژن توسط سلول‌های عضلانی تولید می‌شوند(۱). اعتقاد بر آن است تولید کنترل نشده این گونه‌های اکسیژن فعال در درون سلول باعث می‌شود مولکول‌های زیستی همانند اسیدهای نوکلئیک (DNA)، پروتئین‌ها و چربی‌ها اکسیده شده و در نتیجه‌ی آن، اطلاعات ژنتیکی و ماهیت طبیعی پروتئین‌ها تغییر کند؛ آنزیم‌ها غیرفعال شوند و غشاهای زیستی دچار اختلال گردند. نتیجه این فعل و انفعالات، تولید فشار (استرس) اکسایشی(Oxidative Stress) در بدن است که از طریق اختلال در موازنه اکسیدکننده‌ها و ضد اکسید کننده‌ها، بر اکسایش درون سلول تأثیر گذاشته و موجب بروز بیماری‌ها، مسمومیت و پیری می‌شوند(۱،۲). کنجکاوی در مورد تعیین اثر دقیق فعالیت بدنی بر تولید یا عدم تولید فشار (استرس) اکسایشی در بدن و روشن ساختن پاسخ بدن به این فشارها، محققین را بر آن داشته است که به مطالعه اثر انواع تمرینات بدنی، با ماهیت و شدت‌های متفاوت، بر روی سیستم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی بدن بپردازند. در همین راستا مشخص گردیده که ورزش‌های شدید و طولانی ممکن است به آسیب‌های عضلانی و بافتی(۳)، تسهیل در اکسایش اسیدهای چرب غشاء و شروع زنجیره‌ای از واکنش‌های مخرب و در نهایت مرگ سلول منجر شوند(۴،۵). چنین اظهار گردیده است که ورزش با شدت، متوسط سطح سیستم آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی درون زاد را ارتقاء می‌دهد، لیکن این افزایش در ورزش‌های سنگین و طولانی کافی نبوده و ممکن است سبب در هم شکستن ظرفیت سمیت زدایی ترکیبات واکنش‌های اکسیژنی بدن گردد. افزایش معنی‌دار غلظت کربونیل پروتئین پس از یک جلسه تمرین استقامتی درمانده ساز و آسیب اکسایشی DNA عضلانی پس از تمرینات هوازی نیز نشان داده شده است(۲). احتمالاً اشکال مختلف تمرین بدنی (استقامتی و یا شدید) با تولید سطوح متفاوتی از فشار (استرس) اکسایشی در بدن همراه هستند، اما نکته کلیدی آن است که هر چه شدت تمرین بالاتر باشد، میزان استرس نیز بیشتر خواهد بود(۱،۲).

در مقابله با فشار (استرس) اکسایشی، سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی موجود در عضله اسکلتی و بافت‌های هوازی دیگر، نقش بارزی دارند. ارگانیزم های هوازی می‌توانند با برخورداری از سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی درون زاد(Endogenous) همانند آنتی‌اکسیدان‌های اصلی محلول در آب یا آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی همانند پاراکسوناز-۱(PON1)، سوپراکساید دیسموتاز(SOD)، کاتالاز(CAT)، گلوتاتیون پراکسیداز(GPX)؛ و ترکیبات با وزن ملکولی پایین مانند گلوتاتیون و آنتی اکسیدان های برون زاد(Exogenous) شامل آنتی اکسیدان‌های محلول در چربی از قبیل ویتامین E، C و بتاکاروتن(پیش ساز ویتامین A) می‌توانند با این شرایط مخرب و مهلک مقابله کنند(۶،۷). پاره‌ای از تحقیقات نشان داده‌اند که سازگاری‌های ناشی از تمرینات بدنی منظم، بدن را در مقابل اثر چنین استرس‌هایی حفظ می‌کند(۸،۹). با این حال، کاهش ظرفیت آنتی-اکسیدانی تام(TAC) بدن، که برآیند فعالیت کل آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌اکسیدان‌های بدن می‌باشد، بر اثر فشار (استرس) اکسایشی شدید نشان داده شده است(۱۰). محققین معتقدند این کاهش می‌تواند از طریق رهایش عمده آنتی اکسیدان‌های اصلی از بافت چربی و کبد و یا از طریق فعال‌سازی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی بدن جبران گردد(۱۰). از طرف دیگر، بعضی از بررسی‌ها هم نتوانسته‌اند سازگاری‌های مشخصی را شناسایی کنند(۱۱). شاید این اختلاف‌ها به دلیل وجود تفاوت در روش‌های مورد استفاده، یا اختلاف در نوع و شدت تمرینات بدنی باشد.

ورزش‌های زورخانه‌ای و پهلوانی از رشته‌های ورزشی ملی و ارزشی کشور ما هستند که در جامعه ما جایگاه خاصی دارند و سعی مسئولین بر آن است که بیش از پیش، بویژه بین جوانان، گسترش یابد. با این وجود، برای گسترش آن به توسعه علمی و آگاهی دقیق از فواید و آثار فیزیولوژیک آن نیازمندیم تا بتوانیم با تکیه بر مبانی علمی قوی، به توسعه همه جانبه آن بپردازیم. در این رشته ورزشی تاکنون تحقیقات و بررسی‌های دقیق علمی کمتر صورت گرفته و بر این اساس، تحقیق حاضر در پی یافتن

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

پاسخ این سؤال اصلی است که آیا تفاوتی بین شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی و عوامل خطرزای قلبی-عروقی ورزشکاران رشته باستانی با افراد غیرورزشکار وجود دارد؟

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه تحلیلی از نوع کوهورت تاریخی می‌باشد. با مطالعه طرح‌های پژوهشی مشابه و بر اساس پیشینه تحقیق، تعداد ۲۰ ورزشکار زورخانه که در ۶ ماهه قبل از تحقیق به طور مداوم هفته‌ای حداقل ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در تمرینات رشته ورزشی خود شرکت داشتند و ۲۰ فرد غیرورزشکار که در دوره مشابه در فعالیت‌های ورزشی منظم شرکت نداشتند، به طور تصادفی ساده به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. اطلاعات لازم در خصوص سالم یا غیر فعال بودن شرکت کنندگان به ترتیب توسط پرسشنامه وضعیت سلامتی(۱) و بررسی سابقه فعالیت‌های بدنی و تفریحی افراد طی شش ماهه قبل از شروع تحقیق، از طریق پرسشنامه فعالیت بدنی عادتی بک(Baek Habitual Physical Activity Questioniare) بدست آمد(۲). رژیم غذایی شرکت‌کنندگان در تحقیق نیز از طریق پرسشنامه بیست و چهار ساعته یادآمد رژیم غذایی کنترل گردید(۱). دامنه سنی شرکت کنندگان نیز ۱۸ تا ۲۸ سال در نظر گرفته شد. ۶ نفر از باستانی کاران به دلیل عدم رعایت ناشتایی در روز خونگیری و استفاده از دارو در طول پروتکل، از تحقیق کنار گذاشته شدند و ۱۴ نفر باقی ماندند. به منظور همگن سازی دو گروه، ویژگی‌هایی از قبیل سن، جنسیت، عدم سابقه بیماری و مصرف دارو، عدم اعتیاد و ترکیب بدنی (چربی بدنی) کنترل گردیدند.

متغیرهای وابسته تحقیق طی یک مرحله مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند و نمونه‌های خونی طی یک مرحله پس از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتا و بین ساعت ۸ تا ۹ صبح از خون سیاهرگی گرفته شد.

تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام(TAC) با استفاده از روشFRAP(۱۲)، فعالیت آنزیم سوپراکساید دیسموتاز (SOD) سرم بر اساس مهار واکنش اتو اکسیداسیون پیروگالول(۱۳)؛ لیپوپروتئین کم چگال (LDL) با روش فرد والد و همکاران(۱۴)؛ لیپوپروتئین پرچگال(HDL) و کلسترول تام(TC) با روش آنزیماتیک CHOD-PAP؛ اسیداوریک(UA) با روش آنزیماتیک PAP؛ بیلی‌روبین با روش آنزیماتیک DCA و تری گلیسیرید(TG) با روش آنزیماتیک توان GPO-PAP و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری گردیدند. برای اندازه‌گیری حداکثر هوازی(VO_2max) از آزمون بیشینه استورر- دیویس (storer-davis protocol) بر روی دوچرخه کارسنج مونارک و برای تعیین اوج توان(Peak Power) بی‌هوازی پاها و شاخص خستگی از آزمون ۳۰ ثانیه‌ای وینگیت(Wingate test) بر روی دوچرخه کارسنج مونارک(مدل ۸۹۴ ,Reklam Ateljen Eskilstuna, Swede)، استفاده گردید. شاخص تودهٔ بدن (BMI) از طریق تقسیم وزن بدن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) و درصد چربی بدن از طریق معادله زیر بدست آمد.

درصد چربی = {۴/۵۷ ÷ ۱/۱۰۹۳۸ - ۰/۰۰۰۸۲۶۷ (مجموع چربی) + ۰/۰۰۰۰۰۱۶ (مجموع چربی)۲ (سن) - ۴/۱۴۲ - ۱۰۰}×

مجموع چربی: زیر پوستی سینه، شکم و ران

برای مقایسه بین دوگروه، از آزمون t مستقل استفاده شد و میزان خطا در همه موارد ۰/۰۵ (α=٪۵) در نظر گرفته شد و تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 15 و Excel انجام گردید.

نتایج

مشخصات فردی شرکت کنندگان در تحقیق در جدول (۱) و اطلاعات توصیفی بدست آمده از متغیرهای وابسته تحقیق در جدول(۲) نشان داده شده است.

بر اساس نتایج آزمون T، میزان TAC و اوج توان بی‌هوازی پاها بین دوگروه تفاوت معنی‌داری داشته (P<۰/۰۵)(جدول ۳) (نمودارهای ۱ و ۲)، همچنین از نظر فعالیت آنزیم سوپر اکساید دیسموتاز پلاسما تقریباً تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد(جدول ۳). ولی از لحاظ دیگر شاخص‌های فیزیولوژیکی، لیپیدی، لیپوپروتئینی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد(P>۰/۰۵) (جدول۳). به بیان دیگر، انجام حرکات و تمرینات رشته باستانی موجب ارتقاء و بهبود سیستم آنتی‌اکسیدانی و ایمنی بدن و افزایش توان بی‌هوازی که خود دلیلی بر قدرتی و انفجاری بودن تمرینات رشته باستانی دارد، می‌شود.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

جدول ۱ : مشخصات فردی شرکت کنندگان در تحقیق

گروه ها	تعداد (n)	سن (سال)	قد (cm)	وزن (kg)
باستانی کاران	۱۴	۲۲/۴۳ ± ۱/۳۳	۱۷۶/۷۱±۲/۶۷	۶۴/۷۲±۷۱/۸
غیر ورزشکاران	۲۰	۲۵/۱۰ ± ۰/۷۷	۱۷۱/۵۵±۳/۴۱	۶۸/۶۰±۵/۵۳

جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته اندازه‌گیری شده در گروه های شرکت‌کننده در تحقیق

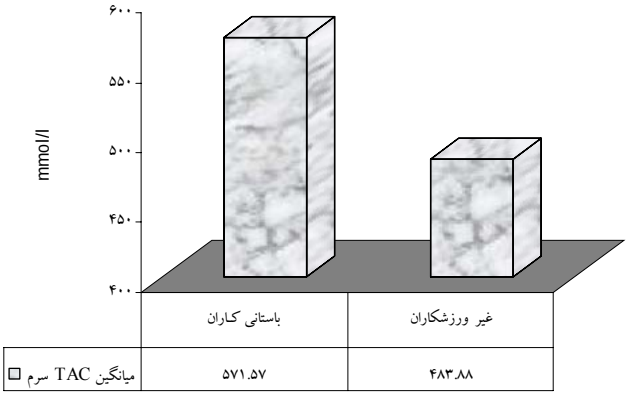
	باستانی کاران (N = ۱٤)	غیرورزشکاران (N = ۲۰)
TG(mg/dl)	۹۰/۹۳ ± ۲۴/۰۸	۹۵/۸۸ ± ۲۵/۳۸
TC(mg/dl)	۱۴۶/۷۱ ± ۱۴/۸۸	۱۳۵/۱۰ ± ۹/۱۸
HDL(mg/dl)	۴۳/۳۹ ± ۷/۴۳	۳۴/۱۳ ± ۳/۲۴
LDL(mg/dl)	۸۵/۹۲±۱۷/۴۱	۸۱/۸۰ ± ۹/۰۷
Uric acid (mg/dl)	۵/۰۶ ± ۰/۰۵	۴/۷۵ ± ۰/۴۲
Bilirubin(mg/dl)	۰/۶۸ ± ۰/۲۳	۰/۶۵ ± ۰/۱۲
TAC(mmol/l)	۵۷۱/۵۷ ± ۴۱/۷۳	۴۳۸/۸۸ ± ۴۲/۷
فعالیت P.SOD (U/ml)	۲/۵۶ ± ۰/۵۳	۲/۴۸ ± ۰/۵۶
BMI(Kg/m^2)	۲۳/۱۵ ± ۲/۲۵	۲۳/۳۴ ± ۱/۴۴
شاخص خستگی (W/kg)	۰/۷۲ ± ۰/۰۳	۰/۷۲ ± ۰/۰۲
اوج توان بی هوازی پاها (W/kg)	۹/۹۷ ± ۰/۰۸	۸/۹۷ ± ۰/۷۳
VO_2max (ml/kg/min)	۳۸/۶۲ ± ۵/۶۰	۳۶/۲۳ ± ۵/۷۹
درصد چربی بدن	۱۲/۰۳ ± ۲/۹۶	۱۱/۰۳ ± ۱/۸۰

جدول ۳: نتایج آزمون (T-test) در مورد مقایسه متغیر های اندازه گیری شده بین دو گروه (باستانی کاران- غیرورزشکاران)

متغیرها	مقادیر t	pvalue
TG(mg/dl)	۳/۷۴	۰/۲۷
TC(mg/dl)	۰/۷۸	۰/۴۱
HDL(mg/dl)	۳/۰۷	۰/۱۵
LDL(mg/dl)	۰/۱۱	۰/۷۵
UA(mg/dl)	۲/۱۹	۰/۴۳
BiLi(mg/dl)	۰/۵۵	۰/۶۱
TAC(mmol/l)	۷۴	* ۰/۰۲
فعالیت P.SOD (U/ml)	۸۸	۰/۰۵۴
BMI(Kg/m^2)	۰/۰۵	۱۲۰/۵۰
شاخص خستگی (W/kg)	۱۳۱	۰/۷۷
اوج توان بی هوازی (W/kg)	۷۷	* ۰/۰۲
VO2max (ml/kg/min)	۱۰۲	۰/۱۹
درصد چربی بدن	۱۱۹	۰/۴۸

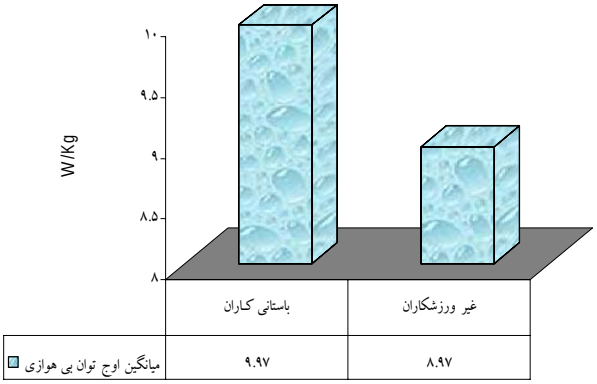
*تفاوت معنی دار در سطح P<۰/۰۵

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]



نمودار ۱: مقایسه دو گروه از نظر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام (TAC) سرم

*دارای تفاوت معنی دار با گروه غیر ورزشکار (P < ۰/۰۲).



نمودار۲: اوج توان بی هوازی پاهای دو گروه آزمودنی

* دارای تفاوت معنی دار با گروه غیرورزشکار (P < ۰/۰۲)

بحث و نتیجه گیری

ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام و اوج توان بی‌هوازی پاهای ورزشکاران رشته باستانی به طور معنی‌دار بالاتر از افراد غیرورزشکار بود و حتی میزان فعالیت آنزیم سوپر اکساید دیسموتاز، به عنوان یک آنزیم آنتی‌اکسیدان قوی، نیز تقریباً به طور معنی‌داری در باستانی کاران بالاتر بود. موافقت عمومی بر آن است که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم پس از تمرین و به عنوان پیامد افزایش در تراکم اسید اوریک پلاسما، اسید اسکوربیک، بیلی‌روبین، نیتریک اکساید و غیره توسعه می‌یابد(۱۵). گزارش‌های موجود افزایش در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم یا پلاسما بلافاصله پس از یک دوی ماراتن و چهار روز پس از آن و همچنین پس از یک دوی نیمه ماراتن(۷،۸)، بالاتر بودن ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما و سطح آنتی‌اکسیدان‌های محلول در پلاسما در بازیکنان فوتبال با تمرینات منظم(۱۶)، بالاتر بودن وضعیت آنتی‌اکسیدانی تام موش‌ها پس از سه روز تمرین برروی نوار گردان در مقایسه با گروه کنترل(۱۱) و همچنین افزایش در TAC و کاهش در مالون دی آلدهید (MAD) مردان سنین ۶۵ تا ۷۸ سال را پس از ۱۶ هفته فعالیت استقامتی شامل راه رفتن و دویدن ملایم(۱۰) را نشان داده‌اند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. از طرف دیگر، تغییر یا افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی همانند CAT، SOD و GPX پس از تمرینات حاد و شدید بدنی(۳،۸،۹) نیز گزارش شده است. به نظر می‌رسد ماهیت یک مسابقه ماراتن یا نیمه ماراتن و یا سطح آمادگی بازیکنان فوتبال با تمرینات منظم و طولانی و اجرای تمرینات ۱۶ هفته ای با محتوای تمریناتی که ورزشکاران باستانی انجام می‌دهند تا حدود زیادی مشابه می‌باشد و همین را می‌توان از عوامل همخوانی نتایج دانست. علاوه بر نتایج فوق، عدم تغییر معنی‌دار TAC دو روز پس از اجرای ۷۰ انقباض برون‌گرای ارادی بیشینه(۱۲)، عدم تغییر در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرم مردان میان سال پس از شش ماه تغییر در عادات غذایی و تمرین بدنی متوسط(۷) و عدم تفاوت معنی‌دار در فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و سطوح اسید اوریک بین دو گروه ورزشکاران ورزیده و غیرفعال و حتی تمایل به کاهش در TAC در ورزشکاران ورزیده(۴) نیز گزارش شده که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد. دلیل این مغایرت را می‌توان به کار بردن شیوه‌های تمرینی متفاوت، روش‌های آزمایشگاهی مختلف، تفاوت در تعداد نمونه‌ها، ژنتیک، رژیم غذایی و غیره دانست. پاره‌ای از مغایرت‌ها هم به اندازه‌گیری شاخص‌های فشار (استرس) اکسایشی در بافت‌های مختلف بدن مربوط می‌شوند. نشان داده شده است که تمرین بدنی فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی در عضلات مخطط و به میزان کمتر در کبد، قلب و ریه را تحریک می‌کند(۶،۸). این شواهد دال بر آن است تمرین بر سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی کبد یا قلب، به اندازه عضله اسکلتی تأثیر ندارد. عضله اسکلتی پایین‌ترین میزان آنزیم‌های آنتی اکسیدانی را دارد و حمل اکسیژن به این بافت حین تمرین شدید

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

می‌تواند تا ۱۰۰ برابر افزایش یابد. متابولیسم پایه قلب در حدود ۱۰۰ برابر کبد بوده و مغز نیز در حدود ۲۰ درصد اکسیژن مصرفی بدن را مورد استفاده قرار می‌دهد (۲). این به معنی بالاتر و متفاوت بودن میزان پراکسیداسیون چربی ناشی از فشار (استرس) اکسایشی در این بافت‌ها و صدمه دیدگی آنها بر اثر تمرین می‌باشد. موضوع مهم دیگر اختلاف در شدت یا سنگینی تمرینات به اجرا درآمده می‌باشد، که می‌تواند به سطوح متفاوتی از فشار (استرس) اکسایشی منجر گردد. مشخص گردیده که تمرین شدید، اما نه متوسط، به کاهش TAC سرمی منجر می‌گردد(۱) که تضعیف سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی بدن بر اثر تمرینات شدید و سنگین بدنی را تأیید می‌کند. اعتقاد بر آن است که کلیه فعالیت‌های بدنی(استقامتی و شدید) با فشار (استرس) اکسایشی همراه هستند، اما هر چه شدت تمرین بالاتر باشد، استرس بیشتری تولید خواهد شد(۱۱). در خصوص تفاوت در نوع و ماهیت تمرین نیز می‌توان اظهار داشت که به طور معمول، تمرینات بدنی با شدت متوسط احتمالاً موجب تولید آن چنان بنیان‌های آزاد یا فشار (استرس) اکسایشی نمی‌گردند که تغییر هموستاز سلولی و تحریک وضعیت آنتی اکسیدانی درون زاد بدن را به همراه داشته باشد.

در مورد سایر متغیرها مشاهده گردید که شاخص‌های لیپیدی (HDL و LDL) تفاوت معنی‌داری بین دو گروه ندارند. در تحقیقات دیگر افزایش معنی‌دار HDL و نسبت TC/HDL به همراه کاهش غیر معنی‌دار LDL، VLDL، TG پس از تمرینات هوازی در مردان ۲۰ تا ۳۰ ساله(۱۷) گزارش شده است که با نتایج تحقیق حاضر همسو نیست. به خوبی اثبات گردیده که فعالیت بدنی نوعاً تراکم HDL را افزایش می‌دهد(۱،۲)، از این رو انتظار می‌رود اثر فعالیت بدنی بر روی فعالیت بعضی آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی (CAT، GPX، SOD) نیز احتمالاً از افزایش تراکم HDL در افراد فعال ناشی شود(۷). Krause و همکاران دریافته‌اند که در مقایسه با شدت تمرین، مدت (حجم) تمرینات هفتگی در اصلاح نیمرخ لیپیدی مؤثرتر هستند، اما هنگامی که تمرین را در دوره‌های طولانی و با شدت بالا (گروه اول) اجرا کردند، تأثیرات مطلوب‌تری را مشاهده نمودند(۱۸). در مطالعه حاضر مدت تمرین باستانی کاران حداقل ۳۰ تا ۴۵ دقیقه در روز بوده که معمولاً حرکات ورزشی را با شدت متوسط تا بالا اجرا می‌کنند. Ji و همکاران دریافته اند که بین مسافت دویدن هفتگی و تغییرات در HDL رابطه وجود دارد(۱۹)، در حالی که طبق نتایج ما، تمرینات هفتگی باستانی کاران نتوانسته تحریک لازم برای تغییر در HDL و سایر لیپیدها را ایجاد نمایند. از طرف دیگر، گزارش شده که تمرینات منظم ممکن است برای افراد با HDL پایین و سطوح تری گلیسرید و چربی شکمی بالا، مفید و مؤثر واقع شوند(۲،۲۰)، این در حالی است که ما از سطح اولیه لیپیدهای خون باستانی کاران اطلاعی نداریم و شاید نرمال بودن سطوح لیپیدهای خون آنان موجب تغییرات آشکار در نیمرخ چربی آنان نشده است. در کل می‌توان اظهار داشت که برای اصلاح نیمرخ لیپیدی می‌بایست تمرینات بدنی از آستانه شدت و مدت لازم (تمرینات هوازی شدید و طولانی مدت)(۲۱و۱) برخوردار باشند. این بدان معنی است که برای بهبود عوامل خطرزای قلبی- عروقی، باستانی کاران می‌بایست بخش هوازی فعالیت‌های روزانه خود را بیشتر کنند و بر اجرای حرکات قدرتی و انفجاری زیاد متکی نباشند.

بالاتر بودن توان بی‌هوازی پاهای ورزشکاران باستانی و عدم تفاوت بین لیپیدها، VO2max، درصد چربی و BMI آنها با افراد غیرورزشکار، دال بر آن است که ماهیت این رشته ورزشی بیشتر به رشته‌های قدرتی و انفجاری نزدیک است تا رشته‌های استقامتی. تحقیقات گذشته برتری فیزیولوژیک ورزشکاران بر غیرورزشکاران یا تغییر معنی‌دار در شاخص‌های فیزیولوژیک و ترکیب بدنی پس از تمرین منظم را نشان داده‌اند(۲۲،۲۱).

نتیجه‌گیری

طبق یافته‌های تحقیق می‌توان اظهار داشت که انجام تمرینات خاص رشته باستانی، موجب افزایش ظرفیت سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی و ایمنی بدن، افزایش توان بی‌هوازی و دست یابی به وضعیت جسمانی خوب می‌شود. می توان گفت این قبیل ورزشکاران به دلیل سطح بالای آنتی‌اکسیدانی، از مقاومت خوبی در برابر استرس اکسایشی برخوردارند، اما برای ارتقای شاخص‌های سلامتی عمومی توصیه می‌شود مدت و شدت بخش هوازی تمرینات خود را بهبود بخشند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

سپاسگزاری

بدین وسیله از پرسنل آزمایشگاه مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی استان خراسان جنوبی که در کلیه مراحل تحقیق صمیمانه همکاری نمودنده‌اند و از جناب آقای دکتر اصغر زربان و آقای شرفی به خاطر مشاوره‌های ارزشمندشان، صمیمانه قدردانی می‌شود.

منابع:

۱- افضل پور محمداسماعیل. ***بررسی ارتباط بین اکسیداسیون با LDL با ظرفیت آنتی اکسیدانی تام و نیمرخ لیپیدی با فعالیت پلی مورفیزم‌های پاراکسوناز پس از تمرینات هوازی شدید و متوسط***. طرح پژوهشی، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. ۱۳۸۴.

2- Afzalpour ME, Gharakhanlou R, Gaeini AA, 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 and control 2008; 3: 77-82.

3- Sacheck JM, Blumberg JB. ***Role of vitamin and oxidative stress in exercise***. Nutrition 2001;17: 809-14.

4- Fatouros IG, Jamurtas AZ, Villiotou V, Hamilton JC, Quindry JP, French JS, et al. ***Oxidative stress responses in older men during endurance training and detraining***. Med Sci Sports Exerc 2004; 36 (12): 2065-72.

5- Adams AK, Best TM. ***The role of antioxidant in exercise and disease prevention***. The Sport Med. May 2002; 30(5): 37-44.

6- Ficicilar H, Zergeroglu AM, Ersoz G, Steve B, Thakor R, Enas A. ***The effects of short-term training on platelet functions and total antioixidant status in rats.*** Physiol Res Free Radic Biol Med 2005; 27: 186-92.

7- Watson TA, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. ***Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular exercise training.*** Int J Sport Nutr Exrc Metab 2005; 15(2): 131-40.

8- Rodrigo L, Hernandez AF, Lopez-Caballero JJ, Gil F, Pla A. ***Immunohistochemical evidence for the expression and induction of paraoxonase in rat liver, kidney, lung and brain tissue: Implications for its physiological role***. Chem boil Interact 2001; 137: 123-37.

9- Jenkins RR, Krause K, Schofeild LS. ***Influence of exercise on clearance of oxidant stress products and loosely bound iron***. Med Sci Sports Exerc 2001; 25 (2): 213-21.

10- Leaf DA, Kleinman MT, Hamilton M, Deitrick RW. ***The exercise induced oxidative stress paradox: the effects of physical exercise training.*** Am J Med Sci 2005 May; 317 (5): 295-300.

11- White A, Estrand M, Walker K, Raga M, Bakhiet V, Hart G. ***H Role of exercise and ascorbate on plasma antioxidant capacity in thoroughbred race hoeses.*** Comparative Biochem Physio, Part A 2001; 128: 99-104.

12- Benzie IF, Strain JJ. ***The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measur of "Antioxidant Power": The Frap Assay***. Anal Biochem 1996 Jul; 239(1): 70-6.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]

13- Marklund S, Marklund G. ***Involvement of the Superoxide Anion Radical in the Autoxidation of Pyrogallol and a Convenient Assay for Superoxide Dismutase***. J Biochem 2004; 469: 447-74.

14- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. ***Estimation of the concentration of low-density lipoprotein in plasma without use of preparative ultra centrifuge***. Clin chem 1972 Jun; 18(6):499-502.

15- Liu ML, Bergholm R, Makimatila S, Junior ML, Cost LF, Casarini DE, et al. ***A marathon run increases the susceptibility of LDL to oxidation in vitro and modifies plasma antioxidants.*** Am J Physiol. 2003; 276: 1083-91.

16- Brites FD, Evelson PA, Christiansen Mg, Nicol Mf, Basilico MJ, Wikinski Rw, et al. ***Soccer players under regular training show oxidative stress but an improved plasma antioxidant status.*** Clin Sci. (Lond) 2005 Apr; 96 (4): 381-5.

17- Bnitez S, Sanchez-Queseda JL. ***Changes in low-density lipoprotein electronegativity and oxidizability after aerobic exercise are related to the increase in associated non-esterified fatty acids***. Atherosclerosis 2002 Jan; 160(1): 223-32.

18- Krause WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS***. Effects of the Amount and Intensity of Exercise on Plasma Lipoproteins.*** The New England J Med 2002; 374: 1483-92.

19- Ji LL, Sonia B, Jose L, Sanchez Q, Liliana L. ***Oxidative stress during exercise: implication of antioxidant nutrients.*** Free Radi Biol & Med 2000; 18(6): 1079-86.

20- Hernandez-Torres RP, Ramos-Jimenez A, Torres-Duran PV, Romero-Gonzalez J, Mascher D, Posadas-Romero V, et al. ***Effects of single sessions of low-intensity continuous and moderate-intensity intermittent exercise on blood lipids in the same endurance runners.*** J Sci Med Sport 2009; 12 (2):323-31.

21- Couillard C, Despres JP, Lamarche B, Bergeron J, Gagnon J, Leon AS. ***Effects of endurance exercise training on plasma HDL cholesterol levels depend on levels of triglycerides: evidence from men of the Health, Risk Factors, Exercise Training and Genetics (HERITAGE) Family Study.*** Arterioscler Thromb Vasc Biol 2001; 21: 1226-32.

22- Senti M, Tomas M, Anglada R, Colombo KA, Alhakam H, Duygu O, et al. ***Interrelationship of smoking, paraoxonase activity, and leisure time physical activity: a population-based study***. Eur J Intern Med. 2003; 114 (5): 178-84.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-25]