مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی پانزدهم، شماره‌ی ۱، صفحه‌های ۸۵ ـ ۷۸ (اردیبهشت ۱۳۹۲)

مقاله‌ی پژوهشی

اثر مکمل‌سازی کوتاه‌مدت عصاره‌ی سیر بر شاخص‌های استرس اکسایشی زمان استراحت و ناشی از ورزش وامانده‌ساز در مردان فوتبالیست

ابوالفضل جهانگرد سردرود[۱]، دکتر محمدرضا حامدی‌نیا[۲]، دکتر سید علیرضا حسینی کاخک[۲]، دکتر افشار جعفری[۳]، کریم صالح‌زاده[۴]

۱) گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی سردرود، تبریز، ۲) دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ۳) دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ۴) دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید مدنی، آذربایجان، تبریز، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تبریز، سردرود، خیابان طالقانی، دانشگاه آزاد اسلامی سردرود، کدپستی: ۴۴۶۶۴-۵۳۶۱۶، ابوالفضل جهانگرد سردرود، e-mail: a_jahangard65@yahoo.com

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر به منظور تعیین تاثیر دویدن وامانده‌ساز و مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر بر ظرفیت تام ضداکسیدان (TAC) و مالون‌دی‌آلدئید (MDA) سرم در مردان فوتبالیست انجام شد. مواد و روش‌ها: ۳۰ مرد فوتبالیست (میانگین سنی ۱/۴۵±۲۰/۸ سال، اکسیژن مصرفی بیشینه ۵/۴±۶۷/۲ میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه و نمایه‌ی توده‌ی بدن ۱/۳۴±۲۱/۵ کیلوگرم/مترمربع) در سه گروه تصادفی و همگن، دارونما و مکمل قرص سیر در دو دوز (۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم/روز) تقسیم شدند. نمونه‌های خونی اول و دوم در حالت پایه و به دنبال آزمون شاتل ران و نمونه‌های سوم و چهارم بعد از مکمل‌سازی و در حالت پایه و به دنبال آن آزمون گرفته شد. برای مقایسه‌ی متغیرها از آزمون‌های تحلیل واریانس مکرر و یک‌طرفه در سطح معنی‌داری a=۰/۰۵ استفاده شد. یافته‌ها: دویدن وامانده‌ساز سبب کاهش و افزایش معنی‌دار TAC و MDA در مردان فوتبالیست شد. از سوی دیگر، مکمل‌سازی سیر سبب افزایش (P<۰/۰۱) TAC و کاهش (P<۰/۰۱) MDA در حالت پایه گردید. هم‌چنین، مکمل‌سازی توانست از افزایش معنی‌دار (P>۰/۰۵) MDA به دنبال آزمون جلوگیری نماید، اما نتوانست از کاهش TAC (P<۰/۰۵) جلوگیری نماید. از طرفی، کاهش TAC در گروه‌های مکمل‌سازی به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) کمتر از گروه شبه‌دارو بود. نتیجه‌گیری: مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر می‌تواند با افزایش TAC و کاهش MDA مردان فوتبالیست در حالت پایه از افت ظرفیت تام ضداکسیدان و آسیب‌های استرس اکسیداتیو ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی سنگین جلوگیری نماید. از سوی دیگر تفاوتی در دو دوز ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرمی عصاره‌ی سیر وجود ندارد.

واژگان کلیدی: ورزش وامانده‌ساز، استرس‌اکسایشی، مالون‌دی‌آلدئید، مردان فوتبالیست، ظرفیت ضداکسایشی

دریافت مقاله: ۹۱/۴/۱۱- دریافت اصلاحیه۹۱/۷/۸ ـ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۱۱

مقدمه

هنگام فعالیت بدنی شدید، مصرف اکسیژن می‌تواند به بیش از ۲۰ برابر زمان استراحت افزایش یابد. در این زمان مصرف اکسیژن در تارهای عضلانی فعال ممکن است به ۲۰۰ برابر برسد. این مورد می‌تواند تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش دهد.[۱] رادیکال‌های آزاد به اجزای مختلف سلولی حمله کرده و به لیپیدها، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک آسیب وارد می‌کنند. به طور کلی در حالت معمول فیزیولوژی بین تولید رادیکال‌های آزاد در بدن و سیستم دفاع

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

ضداکسایشی تعادل برقرار است، ولی تحت شرایط مختلفی مانند فعالیت بدنی شدید، مواد ضداکسایشی درون‌زا نمی‌توانند به طور کامل از آسیب اکسایشی جلوگیری کنند و تعادل بین تولید و دفع رادیکال‌های آزاد برهم می‌خورد[۲] و موجب بیماری‌های قلبی ـ عروقی، دیابت، سرطان و پدیده‌ی پیری می‌گردد.[۳] هم‌چنین، بیشتر پژوهش‌ها نشان داده‌اند یک وهله تمرین خسته کننده یا فعالیت ورزشی شدید، و یا طولانی مدت سبب افزایش شاخص استرس اکسیداتیو (مالون‌دی‌آلدئید[i]) و کاهش ظرفیت تام ضداکسیدان[ii] سرمی می‌شود.[۴-۹] از آنجا که ورزش فوتبال نیز یک ورزش پر برخورد و خسته‌کننده می‌باشد، از این رو بازیکنان فوتبال نیز در معرض آسیب‌های استرس اکسایشی قرار دارند.[۱۰] در چنین مواقعی، نقش مواد غذایی ضداکسایشی و طبیعی خیلی اهمیت پیدا می‌نماید.[۱۱] به تازگی چندین پژوهش نشان داده‌اند سیر[iii] دارای ویژگی‌های ضداکسایشی می‌باشد.[۱۲-۱۷] هم‌چنین، نشان داده شده بسیاری از خواص سیر مربوط به یک ترکیب گوگردی به نام آلیسین[iv] می‌باشد.[۱۸] چنان که یافته‌های پژوهش‌های سانگیتا و دارلین[۱۹] و جین[۲۰] بیان‌گر این مورد است که سیر با برخورداری از اثرات ضداکسایشی می‌تواند از اثرات نامطلوب استرس اکسیداتیو ناشی از بیماری‌ها بکاهد. هم‌چنین، کاس‌اوغلو و همکاران[۲۱] نشان دادند مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر در افراد سالم سبب کاهش شاخص آسیب‌های غشای سلولی مانند مالون‌دی‌آلدئید و افزایش ظرفیت تام ضداکسیدانی سرمی می‌شود. با توجه به پژوهش‌ها و گزارش‌های اخیر، سیر بر فشار اکسایشی و تغییرات نامطلوب شاخص‌های اکسایشی در بیماران غلبه می‌نمایند.[۱۹،۲۰] با این حال، پژوهش‌های اندکی پیرامون تعیین اثرات مفید سیر بر شاخص‌های فشار اکسایشی ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی انجام شده، به طوری‌که تنها موری‌هارا و همکاران،[۱۳،۱۴] سو و همکاران[۲۲]، گا[۱۷]، جعفری و همکاران،[۹،۸] تاثیر سیر و فرآورده‌های آن را بر فشار اکسایشی و آسیب سلولی ناشی از فعالیت ورزشی ارزیابی کرده‌اند. سو و همکاران[۲۲] در پژوهشی روی افراد ورزشکار نشان دادند مصرف ۸۰ میلی‌گرم مکمل آلیسین (از ترکیبات سیر) برای ۱۴ روز قبل از فعالیت ورزشی (دویدن تا حد واماندگی روی نوارگردان با شیب منفی[۱۰]) موجب افزایش معنی‌دار ظرفیت تام ضداکسیدانی در حالت پایه می‌گردد ولی نمی‌تواند از آسیب‌های اکسایشی، سلولی و التهابی به دنبال دویدن جلوگیری نماید. هم‌چنین، جعفری و همکاران[۹] در پژوهشی روی مردان غیر ورزشکار نشان دادند مصرف روزانه‌ی ۷۰۰ میلی‌گرم قرص سیر برای ۱۴ روز، موجب افزایش معنی‌دار ظرفیت تام ضداکسیدانی در حالت پایه می شود و بعد از فعالیت هوازی (۳۰ دقیقه دویدن با ۷۵٪ اکسیژن مصرفی) از افت ظرفیت ضداکسایشی جلوگیری به عمل می‌آورد، ولی بر شاخص استرس اکسایشی یعنی مالون‌دی‌آلدئید سرم در حالت استراحت تاثیر معنی‌داری ندارد و بعد از فعالیت، مالون‌دی‌آلدئید سرم به صورت معنی‌داری افزایش یافت، ولی این افزایش در گروه مکمل به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود. از آنجا که پژوهش‌های انجام شده پیرامون اثرات مکمل‌سازی سیر در افراد ورزشکار بسیار اندک می‌باشد و هم‌چنین، با توجه به این‌که بازیکنان فوتبال در معرض استرس اکسایشی قرار دارند، بنابراین هنوز این پرسش مطرح است که آیا مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر با دوزهای متفاوت می‌تواند با افزایش ظرفیت تام ضداکسیدان از بروز آسیب‌های غشای سلولی و اکسایشی ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی شدید جلوگیری نماید و یا دست کم سبب کاهش اثرات نامطلوب استرس اکسیداتیو و شاخص‌های آن شود؟ بنابراین، با توجه به موارد یاد شده و با توجه به این که آزمون دویدن شاتل‌ران یک فعالیت شدید محسوب می‌شود، بنابراین پژوهش حاضر قصد داشت ضمن بررسی اثرات مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر در دو دوز مختلف به دنبال یک وهله دویدن وامانده‌ساز شاتل‌ران بر ظرفیت تام ضد اکسیدان و مالون‌دی‌آلدئید سرم مردان فوتبالیست، به تفاوت‌های احتمالی بین مقادیر مختلف مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر نیز بپردازد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در قالب طرح‌های نیمه‌تجربی سه گروهی (تجربی و کنترل) با اندازه‌گیری مکرر به صورت دوسوکور پس از تایید کمیته‌ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گردید.

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر، تمام دانشجویان پسر عضو تیم فوتبال دانشگاه شهید مدنی آذربایجان بودند که در خوابگاه این دانشگاه سکونت داشتند. از بین این ورزشکاران،

i- Malondialdehyde (MDA)
ii- Total antioxidant capacity (TAC)
iii- Garlic
iv- Allicin

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

۳۰ نفر از فوتبالیست‌هایی که سیگاری نبوده و کمینه از ۳ ماه قبل به طور منظم ورزش می‌کردند، و هم‌چنین از ۶ ماه گذشته از هیچ مکمل ضداکسایشی از قبیل ویتامین‌های E، C، A و داروهای ضدالتهاب، ضدخستگی و بی‌حسی استفاده نکرده و در حین پژوهش نیز استفاده نمی‌کردند، انتخاب شدند (این موارد از راه پرسش شفاهی از آزمودنی‌ها کنترل شد).

یک روز قبل از شروع مکمل‌سازی، با توزیع و تکمیل فرم رضایت‌نامه، سابقه‌ی ورزشی و هم‌چنین، اندازه‌گیری نمایه‌ی توده‌ی بدن[i] به وسیله‌ی قد، وزن و میزان توان هوازی (VO2max) آزمودنی‌ها با استفاده از آزمون دوی ۲۰ متر رفت و برگشت (شاتل‌ران) انجام شد.[۲۳] پس از تعیین BMI و توان هوازی، افراد در سه گروه همگن شده‌ی دریافت کننده‌ی مکمل سیر ۱۲۰۰ (۱۰ نفر) و ۲۴۰۰ (۱۰ نفر) میلی‌گرم در روز و شبه‌دارو (۱۰نفر)، قرار گرفتند. دو روز قبل از انجام پروتکل ورزشی از آزمودنی‌ها خواسته شد هیچ فعالیت ورزشی انجام ندهند و بعد از ۱۲-۸ ساعت ناشتایی شبانه[۲۲] در آزمایشگاه حضور یابند. به منظور تعیین شاخص‌های مورد بررسی، خون‌گیری در حالت پایه از تمام آزمودنی‌ها انجام شد، سپس تمام آزمودنی‌ها در پروتکل ورزشی شاتل‌ران شرکت کردند. بلافاصله بعد از اتمام پروتکل ورزشی[۷،۲۲،۲۴] از تمام آزمودنی‌ها خون‌گیری به عمل آمد. سپس گروهای مکمل به مدت ۱۴ روز[۹،۲۱،۲۲] از قرص سیر و گروه کنترل از قرص شبه‌دارو (قرص نشاسته)[۹]، استفاده کردند. در طی این ۱۴روز، آزمودنی‌ها ورزش قبلی خود را با همان شرایط ادامه دادند.[۲۲،۲۵،۲۶] بعد از ۱۴ روز، آزمودنی‌ها مانند شرایط روز اول در آزمایشگاه حاضر شدند و خون‌گیری یک بار در حالت پایه و یک بار بلافاصله بعد از دویدن وامانده‌ساز انجام شد. اگر چه افراد انتخاب شده، ساکن خوابگاه دانشجویی بوده و به طور تقریبی از رژیم غذایی یکسانی استفاده می‌کردند، با این وجود، به منظور کنترل بیشتر تغذیه‌ی آزمودنی‌ها از پرسش‌نامه‌ی یادآمد ۲۴ ساعته‌ی رژیم غذایی استفاده گردید.

در پژوهش حاضر از یک وهله دویدن وامانده‌ساز دوی ۲۰ متر رفت و برگشت (شاتل‌ران) استفاده شد. این آزمون دارای ۲۱ مرحله است. هر مرحله‌ی یک دقیقه‌ای شامل دویدن مسافت ۲۰ متر به صورت رفت و برگشت می‌باشد. براساس دستورالعمل آزمون، سرعت اولیه ۸/۵ کیلومتر در ساعت بود اما به سرعت دویدن در هر مرحله ۰/۵ کیلومتر در ساعت اضافه شد تا آزمودنی‌ها به حالت واماندگی رسیدند.[۲۷] هم‌چنین، برای تعیین اکسیژن مصرفی بیشینه از فرمول زیر استفاده گردید.[۲۳]

$$VO_{2\,max} = ۶۱/۱ - ۲/۲ \times \text{جنس} - ۰/۴۲۶ \times \text{سن} - ۰/۲۶۸ \times \text{تعداد دورها} + ۰/۱۹۲ \times BMI$$

بعد از همگن‌سازی گروه‌ها، گروه ۱۲۰۰ میلی‌گرمی بعد از هر وعده غذایی یک عدد قرص سیر ۴۰۰ میلی‌گرمی و گروه ۲۴۰۰ میلی‌گرمی دو عدد قرص سیر (روزانه به ترتیب ۳ و ۶ عدد قرص سیر) را به مدت ۱۴ روز مصرف نمودند. به دلیل بوی سیر تازه و اثرات نامطلوب بعدی آن، از پرمصرف‌ترین قرص سیر موجود در بازار با نام گارلت، (شرکت داروسازی امین و با مجوز بهداشتی IRC ۱۲۲۸۰۳۳۵۳۷)، با دوز ۴۰۰ میلی‌گرم و حاوی ۱۲۰۰ میکروگرم ماده موثره‌ی سیر (آلیسین) استفاده شد.[۲۸]

در هر بار خون‌گیری حدود ۵ میلی‌لیتر خون آزمودنی‌ها به منظور تهیه‌ی سرم و تعیین شاخص‌های خونی مورد نظر یعنی ظرفیت تام ضداکسیدانی (TAC) و مالون‌دی‌آلدئید گرفته شد. تمام اندازه‌گیری‌ها در شرایط یکسان (ساعت ۱۰-۹ صبح، دمای ۲۸-۲۶ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت ۵۰٪) انجام شد. به علاوه، آزمودنی‌ها ۴۸ ساعت قبل از انجام آزمون، از انجام هر گونه فعالیت بدنی سنگین اجتناب نموده و وعده‌ی غذایی آن‌ها قبل از آزمون مشابه بود.

ظرفیت تام ضداکسیدانی سرمی با استفاده از آزمون FRAP (Ferric reducing ability of plasma) و دستگاه اسپکتروفتومتر (ساخت شرکت بیوتک ـ آمریکا) در طول موج ۵۹۳ نانومتر اندازه‌گیری شد.[۲۹]

میزان مالون‌دی‌آلدئید سرمی نیز بر پایه‌ی واکنش با تیوباربیتوریک اسید (TBA)، استخراج با بوتانل طبیعی، اندازه‌گیری جذب با روش طیف‌سنجی و مقایسه‌ی جذب با منحنی استاندارد می‌باشد.[۳۰]

به منظور حذف اثرات زودگذر فعالیت ورزشی روی شاخص‌های خونی، تغییرات حجم پلاسما با استفاده از فرمول دیل و کاستیل (۱۹۷۴) محاسبه شد.[۳۱]

ابتدا وضعیت نرمال داده‌ها (میانگین و انحراف استاندارد) با استفاده از آزمون‌های کلموگروف ـ اسمیرنوف بررسی

i - Body mass index

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

گردید. سپس تغییرات هر یک از شاخص‌ها طی مراحل مختلف اندازه‌گیری با استفاده از آزمون‌های تحلیل واریانس مکرر (برای مقایسه داده‌های درون‌گروهی)، تحلیل واریانس یک‌طرفه (برای مقایسه‌ی داده‌های بین‌گروهی) و آزمون‌های تعقیبی بونفرونی و توکی در سطح معنی‌داری a=۰/۰۵ با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS نسخه‌ی ۱۸ و اکسل نسخه‌ی ۲۰۱۰ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی (سن، وزن، قد، نمایه‌ی توده‌ی بدن و توان هوازی) و در جدول ۲ نیز تغییرات شاخص‌های مورد بررسی در هر چهار مرحله‌ی خون‌گیری آورده شده است. با بررسی یافته‌های پژوهش حاضر مشخص شد یک وهله دویدن واماندەساز شاتل‌ران سبب کاهش معنی‌دار ظرفیت تام ضداکسیدان سرم و افزایش معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید سرمی در مردان فوتبالیست می‌شود. از سویی، مکمل‌سازی ۱۴ روزه‌ی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز سبب افزایش ظرفیت تام ضداکسیدان سرم (به ترتیب P=۰/۰۰۴ و P=۰/۰۱۷) و کاهش مالون‌دی‌آلدئید سرمی (به ترتیب P=۰/۰۰۶ و P=۰/۰۰۸) مردان فوتبالیست در حالت پایه شد. هم‌چنین، مکمل‌سازی ۱۴ روزه‌ی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز، توانست از افزایش معنی دار مالون‌دی‌آلدئید سرمی مردان فوتبالیست به دنبال آزمون واماندەساز شاتل‌ران جلوگیری نماید (به ترتیب P=۰/۵۳۱ و P=۰/۱۲۲)، اما نتوانست از کاهش معنی‌دار (به ترتیب P=۰/۰۰۱ و P=۰/۰۰۴) ظرفیت تام ضداکسیدان سرمی جلوگیری نماید. از سوی دیگر، کاهش ظرفیت تام ضداکسیدان سرمی در گروه‌های مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز به صورت معنی‌داری (P=۰/۰۲) کمتر از گروه شبه دارو بود. هم‌چنین، هیچ اختلاف معنی‌داری در حالت پایه و به دنبال فعالیت واماندەساز شاتل‌ران بین دو گروه مکمل سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز در هیچ‌یک از شاخص‌های مورد بررسی مشاهده نگردید.

جدول۱- میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های تن‌سنجی و فیزیولوژی آزمودنی‌ها*

شاخص‌ها / گروه‌ها	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	سن (سال)	نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	اکسیژن مصرفی‌بیشینه (میلی‌لیتر/کیلوگرم /دقیقه)
شبه‌دارو	۱۷۸/۱±۵/۹	۷۲/۴±۶/۸	۲۰/۲±۱/۱	۲۲/۸±۱/۵	۶۳/۱±۷/۶۷
۱۲۰۰ میلی‌گرم	۱۷۹/۶±۴/۱	۷۲/۵±۵/۶	۲۰/۱±۱/۳	۲۲/۴±۱/۳	۶۵/۰۵±۵/۸۱
۲۴۰۰ میلی‌گرم	۱۷۵/۸±۴/۶	۶۹/۹±۳/۱	۲۱/۷±۱/۸	۲۱/۱±۱/۳	۷۰/۴۴±۶/۰۸

*مقادیر به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده‌اند.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار تغییرات ظرفیت تام ضداکسیدان و مالون‌دی‌آلدهید سرمی*

مراحل خون‌گیری / شاخص‌ها	قبل از مکمل‌سازی و قبل از دویدن	قبل از مکمل‌سازی و بعد از دویدن	بعد از مکمل‌سازی و قبل از دویدن	بعد از مکمل‌سازی و بعد از دویدن
ظرفیت تام ضداکسیدان (میلی‌مول/لیتر)				
گروه شبه‌دارو	۰/۸۶±۰/۱۲	۰/۷±۰/۱۱†	۰/۸۷±۰/۱۱	۰/۷۲±۰/۱۱†
گروه مکمل ۱۲۰۰میلی‌گرمی	۰/۷۸±۰/۱۲	۰/۶۸±۰/۱۴†	۰/۹۶±۰/۰۷‡	۰/۸۴±۰/۰۸†§
گروه مکمل ۲۴۰۰میلی‌گرمی	۰/۸۵±۰/۷	۰/۷۴±۰/۱۲†	۰/۹۶±۰/۱۱‡	۰/۸۲±۰/۰۹†§
مالون‌دی‌آلدهید (نانومول/میلی‌لیتر)				
گروه شبه‌دارو	۱/۹۴±۰/۸۶	۲/۹۶±۰/۹۳†	۲/۳۱±۰/۷۸	۳/۴۵±۰/۹۱†
گروه مکمل ۱۲۰۰میلی‌گرمی	۲/۸۵±۱/۰۲	۳/۸۶±۰/۹۶†	۲/۰۱±۰/۸۴‡	۲/۱۵±۰/۷۴§
گروه مکمل ۲۴۰۰میلی‌گرمی	۲/۵۲±۰/۶	۴/۰۱±۱/۴۴†	۱/۶۴±۰/۳۶‡	۱/۹۷±۰/۴۳§

*مقادیر به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده‌اند، † تغییر معنی‌دار مرحله‌ی دوم نسبت به مرحله‌ی اول و مرحله‌ی چهارم نسبت به مرحله‌ی سوم (P<۰/۰۵)، ‡ تغییر معنی‌دار مرحله‌ی سوم نسبت به مرحله‌ی اول (P<۰/۰۵)، § نشان‌دهنده‌ی تفاوت معنی‌دار گروه‌های مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر نسبت به گروه شبه‌دارو در مرحله‌ی چهارم (P<۰/۰۵).

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

بحث

پژوهش حاضر نشان داد یک وهله دویدن وامانده‌ساز شاتل‌ران سبب کاهش ظرفیت تام ضداکسیدان و افزایش مالون‌دی‌آلدهید سرمی مردان فوتبالیست می‌گردد. از سویی مکمل‌سازی کوتاه‌مدت سیر با دو دوز متفاوت ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز توانست TAC و MDA حالت پایه را به ترتیب افزایش و کاهش بدهد، هم‌چنین به ترتیب از کاهش و افزایش TAC و MDA به دنبال دویدن وامانده‌ساز جلوگیری نماید.

یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر کاهش ظرفیت تام ضداکسیدان سرمی به دنبال دویدن وامانده‌ساز شاتل‌ران با یافته‌های برخی پژوهش‌گران[۹،۳۲،۳۳] هم‌خوانی دارد. چنان که، کورکجو[۳۳] در پژوهشی نشان داد ظرفیت تام ضداکسیدانی سرم ۲۰ مرد هندبالیست به دنبال یک وهله فعالیت ورزشی ۳۰ دقیقه‌ای به صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد. جعفری و همکاران[۹] نیز نشان دادند ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی سبب کاهش معنی‌دار ظرفیت ضداکسایشی‌تام سرمی می‌گردد. از سویی ساچک و همکاران[۳۴] با پژوهشی روی مردان جوان و پیر سالم نشان دادند ظرفیت ضداکسایشی خون بلافاصله پس از ۴۵ دقیقه دویدن در شیب منفی با ۷۵٪ اکسیژن مصرفی بیشینه کاهش نمی‌یابد، ولی افت معنی‌دار ظرفیت ضداکسایشی در هر دو گروه ۲۴ و ۷۲ ساعت پس از فعالیت شدید ورزشی دیده می‌شود. هم‌چنین، در پژوهشی سو و همکاران[۲۲] هیچ‌گونه کاهشی در ظرفیت تام ضداکسیدان پس از فعالیت وامانده‌ساز (دویدن در نوار گردان با شیب منهای ۱۰٪) دیده نشد. این اختلاف‌ها ممکن است ناشی از تفاوت در نحوه‌ی اندازه‌گیری این شاخص باشد.[۳۴] به طوری‌که در پژوهش ساچک و همکاران ظرفیت تام ضداکسیدان با روش واکنش ظرفیت جذب رادیکال اکسیژن[i] اندازه‌گیری شده بود، ولی در بررسی کنونی از روش واکنش توانایی احیا کنندگی آهن (FRAP) استفاده گردید که در این روش اندازه‌گیری شاخص‌های ضداکسایشی آنزیمی امکان‌پذیر نمی‌باشد.[۳۵] علت احتمالی کاهش TAC سرم به دنبال آزمون شاتل‌ران، واکنش ضداکساینده‌های درون‌زا با رادیکال‌های آزاد تولید شده در اثر فعالیت وامانده‌ساز می‌باشد که در نهایت منجر به کاهش مواد ضداکسایشی درون‌زا و ظرفیت تام ضداکسیدانی می‌گردد.[۳۶]

یافته‌ی پژوهش حاضر مبنی بر افزایش ظرفیت تام ضداکسیدانی سرم در حالت پایه و وجود تفاوت معنی‌دار در کاهش ظرفیت تام ضداکسیدان سرمی به دنبال فعالیت وامانده‌ساز شاتل‌ران در گروه‌های مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز با گروه شبه‌دارو با یافته‌های برخی بررسی‌ها[۱۹-۲۲،۳۷،۳۸] همسو می‌باشد. به طوری که در بررسی سو و همکاران (مکمل‌سازی ۱۴ روزه‌ی آلیسین به میزان ۸۰ میلی‌گرم در روز) و جعفری و همکاران (مکمل‌سازی ۱۴ روزه‌ی عصاره‌ی سیر به میزان ۷۰۰ میلی‌گرم در روز) میزان ظرفیت تام ضداکسیدانی سرم در حالت پایه به طور معنی‌داری افزایش یافت، هم‌چنین کاهش ظرفیت تام ضداکسیدانی سرم به دنبال فعالیت ورزشی در گروه‌های مکمل نسبت به گروه شبه‌دارو به طور معنی‌داری کمتر بود.

در کل، سازوکار احتمالی پیشنهاد شده در رابطه با اثرات مکمل‌سازی سیر و فراورده‌های آن در افزایش ظرفیت تام ضداکسیدان به این صورت است که سیر با افزایش ضداکساینده‌های درون‌سلولی مانند گلوتاتیون، اسیداوریک، بیلی‌روبین و بیان بیشتر آنزیم‌های ضداکسایشی درون‌سلولی مانند سوپراکسیددیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز می‌تواند ظرفیت ضد اکسیدان تام سرمی را بالا ببرد.[۳۹،۴۰]

با این حال یافته‌های برخی از بررسی‌های گذشته حاکی است تغییرات این شاخص بسیار اندک می‌باشد. به عنوان نمونه، می‌توان به یافته‌های پژوهشی ویلیامز و همکاران[۴۱] مبنی بر عدم تاثیر مصرف ۱۴ روزه‌ی عصاره‌ی سیر کهنه بر ظرفیت تام ضداکسیدانی بیماران قلبی ـ عروقی (۴۵ الی ۷۰ ساله) اشاره داشت. علت عدم تاثیر عصاره‌ی سیر کهنه بر ظرفیت تام ضداکسیدانی می تواند مربوط به شدت بیماری و سن آزمودنی‌ها باشد. زیرا، هر چه سن افراد و شدت بیماری بالا باشد ظرفیت ضد اکسیدانی پایه نیز کاهش می‌یابد.[۴۱] هم‌چنین، علت عدم تفاوت معنی‌دار ظرفیت تام ضداکسیدان سرم مردان فوتبالیست در حالت پایه و به دنبال آزمون وامانده‌ساز شاتل‌ران بین گروه‌های مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز مشخص نشد.

i -Absorbance capacity oxygen radical

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر افزایش معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید سرم مردان فوتبالیست به دنبال دویدن واماندەساز شاتل‌ران با یافته‌های پژوهش رامل[۷]، متین و همکاران[۱۰] و جعفری و همکاران[۸] همسو بود که به ترتیب پس از یک فعالیت مقاومتی زیر بیشینه طولانی مدت (فعالیت مقاومتی دایره‌ای)، آزمون بروس روی بازیکنان فوتبال و بعد از ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی با شدت ۷۵٪ اکسیژن مصرفی بیشینه میزان مالون‌دی‌آلدئید خون به طور معنی‌داری افزایش یافت. دلیل افزایش مالون‌دی‌آلدئید سرم که به عنوان یکی از فرآورده‌های ثانویه‌ی مشتق شده از پراکسیداسیون اسیدهای چرب اشباع نشده می‌باشد، افزایش تولید رادیکال‌های آزاد و تخریب غشای سلولی توسط رادیکال‌های آزاد می‌باشد که در نهایت منجر به افزایش MDA سرمی می‌شود.[۴۲]

مکمل‌سازی کوتاه‌مدت عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز توانست مالون‌دی‌آلدئید سرم پایه‌ی مردان فوتبالیست را کاهش بدهد و هم‌چنین از افزایش معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید سرم مردان فوتبالیست به دنبال دویدن واماندەساز شاتل‌ران جلوگیری نماید. پژوهش‌هایی نیز در زمینه‌ی مکمل‌سازی سیر انجام گرفته و با پژوهش حاضر (در حالت پایه) هم‌خوانی دارد[۴۷-۴۳، ۳۸، ۳۴، ۱۹] البته باید اشاره نمود تمام پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه روی حیوانات و بیماران انجام گرفته و تا آنجا که جستجو شد تنها بررسی که در مورد مردان سالم و به دنبال فعالیت هوازی انجام گرفته می‌توان به بررسی جعفری و همکاران[۸] اشاره نمود. در این بررسی مکمل‌سازی ۱۴روزه‌ی عصاره‌ی سیر نتوانست از افزایش معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید سرم به دنبال فعالیت هوازی (دویدن با ۷۵٪ اکسیژن مصرفی بیشینه) جلوگیری نماید که با یافته‌های پژوهش حاضر ناهمسو می‌باشد. وجود این اختلاف ممکن است ناشی از عوامل اثرگذار و مداخله‌گری مانند تفاوت‌های فردی، آمادگی بدنی و مقدار دوز مصرفی مکمل باشد.[۸] به طوری که در پژوهش جعفری و همکاران میزان دوز مکمل سیر استفاده شده ۷۰۰ میلی‌گرم در روز بود در حالی‌که در بررسی حاضر دوز مکمل سیر مورد استفاده ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز بود. هم‌چنین در پژوهش جعفری و همکاران از افراد غیر ورزشکار استفاده شده بود ولی در بررسی حاضر از ورزشکاران فوتبالیست استفاده گردید. به طوری‌که، برخی از پژوهش‌ها [۷،۱۱] نشان داده ورزشکاران تمرین کرده از سیستم ضداکسایشی قوی‌تری نسبت به غیرورزشکاران برخوردار می باشند.

در کل سازوکار اثر گذاری سیر و فراورده‌های آن در کاهش پراکسیداسیون لیپیدی (مالون‌دی‌آلدئید) ممکن است ناشی از حذف رادیکال‌های آزاد پراکسیدی توسط ترکیبات سولفوره و تیول‌دار سیر مانند آلیسین، اس-آلیل-سیستئین و روغن‌های سولفوره باشد.[۲،۳۹،۴۸] هم‌چنین، سیر و ترکیبات سولفوردار با غیرفعال کردن عامل نکروزی آلفا[i] و عامل هسته‌ای[ii] از پراکسیداسیون لیپیدی جلوگیری به عمل می‌آورند.[۲] گروه پژوهشی اوکادا[۴۸] با بررسی دقیق سازوکار ضداکسایشی آلیسین به عنوان یکی از ترکیبات اصلی تیوسولفیناتی سیر اظهار داشتند خاصیت ضداکسایشی آلیسین به احتمال زیاد ناشی از مهار زنجیره‌ی حمل رادیکال‌های پراکسیلی و انتقال پراکسیدهای آللیک از مواد و ترکیبات اولیه است. در کل آن‌ها احتمال می‌دهند فعالیت ضداکسایشی آلیسین به طور عمده ناشی از دخالت هیدروژن آللیک آلیسین است. از سویی، علت عدم تفاوت معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید سرم مردان فوتبالیست در حالت پایه و به دنبال آزمون واماندەساز شاتل‌ران بین گروه‌های مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز با توجه به محدود بودن منابع و پیشینه‌ی پژوهش مربوطه مشخص نگردید.

یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از این است که یک وهله دویدن واماندەساز شاتل‌ران به طور معنی‌داری سبب کاهش ظرفیت تام ضداکسیدانی و افزایش آسیب اکسایشی (مالون‌دی‌آلدئید) می شود. به علاوه، مکمل‌سازی کوتاه‌مدت (۱۴ روزه‌ی) عصاره‌ی سیر با مقادیر مختلف ۱۲۰۰ و ۲۴۰۰ میلی‌گرم در روز با ارتقای ظرفیت ضد اکسیدانی تام سرمی توانست از تغییرات نامطلوب شاخص‌های استرس اکسیداتیو به دنبال دویدن واماندەساز شاتل‌ران جلوگیری نماید. از این‌رو، با در نظر گرفتن جوانب احتیاط می‌توان به ورزشکاران پیشنهاد نمود به منظور جلوگیری از افت ظرفیت ضداکسایشی و بروز استرس اکسیداتیو ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی شدید از مکمل‌سازی عصاره‌ی سیر استفاده نمایند.

i - Necrosis factor-a tumor
ii - Nuclear factor-KB

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

References

1. Jackson MJ. Free radicals in skin and muscle: damaging agent or signals for adaptation? Proc Nutr Soc 1999; 58: 673-6.
2. Borek C. Antioxidant health effects of aged garlic extract. J Nutr 2001; 131: 1010-5.
3. Packer L. Oxidants, antioxidant nutrients and the athlete. J Sports Sci 1997; 15: 353-63.
4. Tauler P, Sureda A, Cases N, Aguilo A, Rodríguez-Marroyo JA, Villa G, et al. Increased lymphocyte antioxidant defences in response to exhaustive exercise do not prevent oxidative damage. J Nutr Bio 2006; 17: 665-71.
5. Goldfarb AH, McKenzie MJ, Bloomer RJ. Gender comparisons of exercise-induced oxidative stress: influence of antioxidant supplementation. Appl physiol Nutr Metab 2007; 32: 1124-31.
6. Yanai H, Morimoto M. Effect of ascorbate on serum lipids and urate metabolism during exhaustive training. Clin Sci 2004; 106: 107-9.
7. Ramel A, Wagner K-H, Elmadfa I. Plasma antioxidants and lipid oxidation after submaximal resistance in exercise men. Eur J Nutr 2004; 43: 2-6.
8. Jafari A. Effect of short-term garlic extract supplementation on plasma lactate and serum total creatine kinase in healthy men after an aerobic exercise. Olympic 2011; 55: 81-93. [Farsi]
9. Jafari A, Zekri R, Dehghan G, Malekirad AA. Effect of short-term garlic extract supplementation on oxidative stress and inflammatory indices in non-athlete men after an aerobic exercise. JCT 2011; 2: 23-31. [Farsi]
10. Metin G, Gumustas MK, Uslu E, Belce A, Kayserilioglu A. Effect of regular training on plasma thiols, malondialdehyde and carnitine concentration in young soccer players. Chin J Physiol 2003; 46: 35-9.
11. Naghizadeh H, Afzalpour M, Akbarzadeh H. Comparison of antioxidant characteristics and cardiovascular risk factors in zourkhaneh (traditional wrestling) sportsmen and nonsportsmen. JSSU 2009; 17: 262-9. [Farsi]
12. Banerjee SK, Mukherjee PK, Maulik SK. Garlic as an antioxidant: the good, the bad and the ugly. Phytother Res 2003; 17: 97–106.
13. Morihara N, Ushijima M, Kashimoto N, Sumioka I, Nisihama T, Hayama M, et al. Aged garlic extract ameliorates. Biol Pharm Bull 2006; 29: 962-6.
14. Morihara N, Nishihama T, Ushijima M, Ide N, Takeda H, Hayama M. Garlic as an anti-fatigue agent. Mol Nutr Food Res 2007; 51: 1329-34.
15. Amagase H, Petesch BL, Matsuura H, Kasuga S, Itakura Y. Intake of garlic and its bioactive components. J Nutr 2001; 131: 955-62.
16. Amagase H. Clarifying the real bioactive constituents of garlic. J Nutr 2006; 136: 716–25.
17. Yoon Ga. Effect of garlic supplement and exercise on plasma lipid and antioxidant enzyme system in rats. Korean J Nutr 2006; 39: 3-10.
18. Chung LY. The antioxidant properties of garlic compounds: allyl cysteine, alliin, allicin, and allyl disulfide. J Med food 2006; 9: 205-13.
19. Sangeetha T, Darlin Quine S. Preventive effect of S-allyl cysteine sulfoxide (alliin) on cardiac marker enzymes and lipids in isoproterenol-induced myocardial injury. J Pharm Pharmacol 2006; 58: 617-23.
20. Dhawan V, Jain S. Garlic supplementation prevents oxidative DNA damage in essential hypertension. Mol Cell Biochem 2005; 275: 85-94.
21. Koseoglu M, Isleten F, Atay A, Kaplan YC. Effects acute and subacute garlic supplement administration on serum total antioxidant capacity and lipid parameters in healthy volunteers. Phytother Res 2010; 24: 374-8.
22. Su QS, Tian Y, Zhang H. Effects of allicin supplementation on plasma markers of exercise-induced muscle damage, IL-6 and antioxidant capacity. Eur J Appl Physiol 2008; 103: 275-83.
23. Matsuzaka A, Takahashi Y, Yamazo M, Kumakura N, Ikeda A, Wilk B, et al. Validity of the multistage 20-M shuttle-run test for Japanese children adolescent and adults. Pediat Exerc Sci 2004; 16: 113-25.
24. Aguilo A, Tauler P, Fuentespina E, Tur J A, Cordova A, Pons A. Antioxidant response to oxidative stress induced by exhaustive exercise. Physiol Behav 2005; 84: 1-7.
25. Ghaeini A, Hamedi niya MR. Effect of vitamin E on oxidative stress at rest and after exhaustive exercise in athletic students. Harakat 2004; 25: 99-107. [Farsi]
26. Ince DI, Sonmez GT, Ince ML. Effects of garlic on aerobic performance. Turk J Med Sci 1999; 30: 557-61.
27. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. J Sports Sci 1988; 6: 93-101.
28. Emami F, Naghsh Tabrizi B. Evaluation the effect garlet tablet on serum lipid profile. UMSHA 2006; 13: 36-42. [Farsi]
29. Benzi IF, Strain JJ. Ferric reducing/antioxidant power assay: direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. Methods Enzymol 1999; 299: 15-27.
30. Esterbeur H, Cheeseman KH. Determination of aldehyids lipid peroxidation products: malondealdhyde and 4-hydroxyl nonenal. Methods Enzymol 1990; 186: 407-21.
31. Dill DB, Costill DL. Calculation of percentage changes in volume of blood, plasma and red blood cells in dehydration. J Appl Physiol 1974; 37: 247-8.
32. Demirbag R, Yilmaz R, Güzel S, Çelik H, Koçyigit A, Özcan E. Effects of treadmill exercise test on oxidative/antioxidative parameters and DNA damage. Anadolu Kardi Derg 2005; 6: 135-40.
33. Kurkcu R. The effects of short-term exercise on the parameters of oxidant andantioxidant system in handball players. A J Pharm 2010; 4: 448-52.
34. Sacheck JM, Milbury PE, Cannon JG, Roubenoff R, Blumberg JB. Effect of vitamin E and eccentric exercise on selected biomarkers of oxidative stress in young and elderly men. Free Radical Biol Med 2003; 34: 1575-88.
35. Pulido R, Bravo L, Saura-Calixto F. Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/antioxidant power assay. J Agric Food Chem 2000; 48: 3396-402.
36. Jackson R, Ramos C, Gupta C, Gomez-Marin O. Exercise decreases plasma antioxidant capacity and increases urinary isoprostanes of IPF patients. Respir Med 2010; 104: 1919-28.
37. Shaik IH, George JM, Thekkumkara TJ, Mehvar R. Protective effects of diallyl sulfide, a garlic constituent, on the warm hepatic ischemia-reperfusion injury in a rat model. Pharm Res 2008; 25: 2231-42.
38. Lee EY, Lee MY, Hong SW, Chung SH, Hong SY. Blockade of oxidative stress by vitamin C ameliorates albu-

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

minuria and renal sclerosis in experimental diabetic rats. Med J 2007; 48: 847-55.
39. Durak I, Kavutcu M, Aytaç B, Avci A, Devrim E, Ozbek H, et al. Effect of garlic extract consumption on blood lipid and oxidant/antioxidant parameters in humans with high blood cholesterol. J Nutr Biochem 2004; 15: 373-77.
40. Bloomer RJ, Goldfarb AH, Mckenzie MJ. Oxidative stress response to aerobic exercise: comparison of antioxidant supplements. Med Sci Sports Exerc 2006; 38: 1098-105.
41. Williams MJ, Sutherland WH, McCormick MP, Yeomn DJ, de Jong SA. Aged garlic extract improves endothelial function in men with coronary artery disease. Phytother Res 2005; 19: 314-9.
42. Finaud J, G Lac, Filaire E. Oxidative stress relationship with exercise and training. Sports Med 2006; 36: 327-58.
43. Prasad K, Mantha SV, Kalra J, Lee P. Prevention of hypercholesterolemic atherosclerosis by garlic, an antioxidant. J Cardiovasc Pharmacol Ther 1997; 2: 309-20.
44. Zhang XH, Lowe D, Giles P. Gender may effect the action of garlic oil on plasma cholesterol and glucose levels of normal subjects. J Nutr 2001; 131: 1471-8.
45. Bhatia K, Ahmad F, Rashid H, Raisuddin S. Protective effect of S-allylcysteine against cyclophosphamide-induced bladder hemorrhagic cystitis in mice. Food Chem Toxicol 2008; 46: 3368-74.
46. Mariee AD, Abd-Allah GM, El-Yamany MF. (2009). Renal oxidative stress and nitric oxide production in streptozotocin-induced diabetic nephropathy in rats: the possible modulatory effects of garlic (Allium sativum L.). Biotechnol Appl Biochem 2009; 52: 227-32.
47. Avci A, Atli T, Ergüder IB, Varli M, Devrim E, Aras S, et al. Effect of garlic consumption on plasma and erythrocyte antioxidant parameters in elderly subjects. Gerontology 2008; 54: 173-6.
48. Okada HY, Tanaka K, Sato E. Kinetic and mechanistic studies of allicin as an antioxidant. Org Biomol Chem 2006; 4: 4113-7.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]

Original Article

Effect of Short-Term Garlic Extract Supplementation on Oxidative Stress Indices During Rest and Induced-Exercise Exhaustion in Male Soccer Players

Jahangard A[1], Hamedinia M[2], Hosseini kakhk A[2], Jafari A[3], Salehzadeh K[4]

[1]Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University of Sardrud, Tabriz, [2]Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Hakim Sabzevari, Khorasan Razavi, [3]Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tabriz, Tabriz, [4]Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Shahid Madani University of Azerbaijan, Tabriz, I.R. Iran

e-mail: a_jahangard65@yahoo.com

Received: 01/07/2012 **Accepted**: 02/10/2012

Abstract

Introduction: The present study aims to investigate the effects of exhaustive running and different doses of short-term garlic supplementation on total antioxidant capacity (TAC) and Malondialdehyde (MDA) in during rest and exercise induced exhaustion in male soccer players. Materials and Methods: Thirty male football players (Average age: 20.8±1.45y; maximum oxygen intake 67.2±5.4 ml/kg/min and body mass index 21.5±1.34 kg/m2) were divided randomly into three homogenous groups, the placebo group and the 2 garlic supplementation groups given two dosages (1200 and 2400 mg/day). The first and second blood samples were taken in the basic state and after the Shuttle Run test and the third and fourth samples were taken after supplementation, in the basic state and after test. The parameters were then analyzed using one-way ANOVA, with a significance level of a=0.05. Results: Exhaustive running significantly decreased TAC and increased MDA level in the blood serum of male football players. On the other hand, garlic supplementation increased TAC (P<0.01) and decreased MDA (P<0.01) in the basic state. Moreover, supplementation hindered significant increase in the level of MDA (P<0.05) in male football players after the test but it failed to stop the decrease in TAC (P<0.05) level. Furthermore, the decrease of TAC level in supplementation group was significantly (P<0.05) less than in the placebo group. Conclusion: Short-term garlic extract supplementation may increase TAC and MDA in male football players in the basic state and hinder the fall in the total antioxidant capacity and oxidative stress after vigorous exercises. On the other hand, neither dosages of 1200 nor 2400 mg/day of garlic extract showed any effects on TAC or MDA in the groups of players investigated.

Keywords: Exhaustive exercise, Oxidative stress, Malondialdehyde, Soccer men, Antioxidant capacity

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-05-26]