دوفصلنامه سوخت و ساز و فعالیت ورزشی
سال نهم، جلد نهم، شماره ۱

اثر مکمل یاری کوتاه مدت دو دوز مختلف تورین بر پاسخ برخی شاخص های آنتی اکسیدانی بزاقی مردان جوان پس از فعالیت هوازی وامانده ساز

علی سمیعیان[۱]، پیام سعیدی[۲*]، حمید محبی[۳]، حسین غفوری[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۱۵

چکیده

هدف: تورین یک مکمل آنتی اکسیدانی است. بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر اثر مکمل یاری کوتاه مدت دو دوز مختلف مکمل تورین بر پاسخ برخی شاخص های آنتی اکسیدانی بزاقی مردان جوان پس از یک فعالیت هوازی وامانده ساز می باشد.

روش کار: هشت مرد سالم غیر ورزشکار (با میانگین و انحراف معیار سن ۱/۷ ± ۲۱/۶ سال و حداکثر اکسیژن مصرفی ۲/۶۲ ± ۴۶/۶۲ میلی لیتر/کیلوگرم / دقیقه) به صورت تصادفی در دو دسته (۶ گرم در مقابل ۳ گرم) طی دو دوره ۷ روزه مکمل تورین را بصورت طرح متقاطع، تصادفی و دو سوکور مصرف نمودند. نمونه گیری بزاقی در سه مرحله قبل و بعد از دورهٔ مصرف مکمل و همچنین بلافاصله پس از جلسه فعالیت هوازی وامانده ساز صورت گرفت. آزمودنی ها در فعالیت هوازی وامانده ساز روی چرخ کارسنج با سرعت ۶۰ دور در دقیقه و شدت ۲۰ وات رکاب زدن را آغاز کردند و در هر دقیقه ۲۰ وات به شدت کار افزوده شد تا جایی‌که آزمودنی به واماندگی رسیدند.

یافته ها: نتایج پژوهش حاضر نشان داد، میزان فعالیت آنزیم SOD، پس از مکمل‌یاری و پس از فعالیت در مقایسه با پیش از مکمل‌یاری در هر دو دوز، افزایش معنی داری داشت ($p<۰/۰۵$). میزان فعالیت آنزیم POX و DPPH، اگرچه با مکمل یاری و فعالیت افزایش نشان داد اما بین دو دوز مکمل یاری تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: با توجه به یافته های پژوهش می توان گفت که احتمالاً مصرف کوتاه مدت مکمل تورین با افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، تأثیرات منفی حاصل از افزایش رادیکال‌های آزاد در نتیجه انجام فعالیت‌های ورزشی هوازی شدید را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: تورین، فعالیت هوازی، استرس اکسایشی، پاسخ آنتی اکسیدان.

۱. کارشناس ارشد تغذیه ورزشی، ۲. استادیار دانشگاه گیلان، ۳. استاد دانشگاه گیلان
*نشانی الکترونیک نویسندهٔ مسئول: saidie-p@guilan.ac.ir

مقدمه

سلول‌های بدن بطور مداوم در معرض حمله رادیکال‌های آزاد قرار دارند که در نتیجه عوامل خارجی، متابولیسم طبیعی سلول یا برخی از فعالیت‌های روزانه مانند فعالیت جسمانی تولید می شوند. تولید رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن(ROS[1]) هنگام و پس از فعالیت ورزشی پدیده‌ای شناخته شده است. مطالعات نشان می‌دهند که فعالیت ورزشی شدید می تواند با افزایش رادیکال‌های آزاد بر سیستم آنتی‌آکسیدانی بدن غلبه کرده و باعث بروز استرس اکسایشی شوند. از طرفی خنثی سازی رادیکالهای آزاد برای عملکرد مطلوب، ریکاوری و سلامتی ورزشکاران مهم است(۱۱). آنتی-اکسیدانها مولکول‌هایی هستند که می‌توانند اثرات منفی رادیکالهای آزاد و ROS را خنثی و اثرات استرس اکسایشی را کاهش دهند. زمانی که مواد آنتی‌اکسیدانی با غلظت کم در مقایسه با مواد اکسید کننده قرار می گیرد بوسیله دادن یا گرفتن الکترون از رادیکالهای آزاد باعث کاهش واکنش پذیری آن‌ها می‌شوند و بطور معنی‌داری از اکسید شدن مواد جلوگیری می‌کنند یا آن را به تاخیر می‌اندازند(۵). آنتی اکسیدانها به دو دسته با منشأ درونی (بوسیله خود بدن تولید می‌شوند) و با منشأ بیرونی (بوسیله مواد غذایی وارد بدن می شوند) تقسیم می‌شوند. با وجود این، هنگام فعالیت ورزشی، بویژه فعالیت شدید، تولید ROS ممکن است فراتر از سیستم آنتی-اکسیدانی بدن بوده و منجر به ایجاد آسیب در لیپیدها، پروتئین‌ها و DNA شود که به عنوان استرس اکسایشی در نظر گرفته می شود(۵).

بزاق انسان شامل ترکیبات بیوشیمیایی و آنزیم-های آنتی‌اکسیدانی متنوعی است که از مهم‌ترین آنها می توان به سوپراکسید دیسموتاز(SOD) و پراکسیداز(POX) اشاره کرد که از ترکیبات محلول در آب می باشند و در مقولهٔ آنتی اکسیدان‌ها منعکس کنندهٔ مقادیر متغیرهای نظیر در گردش خون می‌باشند. آنزیم SOD نخستین سد دفاعی و یکی از اصلی‌ترین آنزیم-های آنتی اکسیدانی بدن در مواجهه با رادیکال-های سوپر اکسید است. POX نیز از اصلی‌ترین آنزیم‌های خنثی کننده رادیکال پراکسید هیدروژن است و کارایی آن در این خصوص از سایر آنزیم‌ها نظیر کاتالاز بیشتر می‌باشد(۲۳).

علاوه بر شاخص‌های آنزیمی، ۱- دی فنیل-۲-پیکربل هیدرازیل (DPPH[2]) از جمله شاخص-های غیرآنزیمی در خصوص بررسی دفاع آنتی-اکسیدانی بدن به شمار می روند. DPPH روشی است برای ارزیابی فعالیت پاک سازی رادیکالهای آزاد استفاده می شود و همواره در تعیین فعالیت آنتی اکسیدانی برخی از مواد غذایی طبیعی نظیر چای مورد استفاده قرار گرفته است(۴). اصلی‌ترین آنتی‌اکسیدان درون سلولی است و از طریق خنثی سازی رادیکالهای پراکسید هیدروژن و کاهش استرس اکسایشی، در محافظت اندام‌ها در برابر سمیت و بیماری‌ها نقش حیاتی ایفا می کند(۱۵).

تورین (۲- آمینواتان سولفونیک اسید) یک اسید امینه غیر ضروری است که نقش‌های بسیاری از جمله خواص آنتی‌اکسیدانی، تنظیم کننده اسمزی، تثبیت کننده غشای سلولی و تنظیم کننده یونی در داخل سلول(بویژه یون کلسیم) و همچنین، تغذیه و بقای سلول در

1. Reactive oxygen species

2. 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazy

خصوص آن گزارش شده است (۱۲, ۱۸). ساختار شیمیایی تورین نشان می‌دهد که این اسید آمینه برخلاف سایر انواع اسیدهای آمینه، فاقد گروه کربوکسیلی است، اما حاوی یک گروه گوگردی می‌باشد. اصلی‌ترین مسیر بیوسنتز تورین عبارت از تبدیل اسید آمینه ال-سیستئین به سیستئین سولفینات به وسیله آنزیم سیستئین دِاکسیژناز و سپس، تبدیل سیستئین سولفینات به هیپوتورین و در نهایت، اکسید شدن آن و تشکیل تورین می‌باشد . پژوهش‌های گذشته نشان داده که مکمل تورین دارای خواص آنتی اکسیدانی بوده و مصرف آن می‌تواند به بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن کمک نماید(۶, ۷, ۲۲). تورین از طریق واکنش مستقیم با رادیکال‌های آزاد یا فرآوردهای استرس اکسایشی نظیر مالون دی آلدهید یا به طور غیر مستقیم از طریق اثر بر ترکیبات غیر آنزیمی نظیر ویتامین‌های C و E یا آنزیم‌های آنتی اکسیدانی صورت می گیرد(۲۲).

در اثر فعالیت ورزشی و به‌ویژه، فعالیت شدید، سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی به طور کامل قادر به جلوگیری از استرس اکسایشی نمی‌باشد و لذا در این حالت، نقش مواد آنتی‌اکسیدانی غذایی اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. در همین راستا، استفاده از مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی یکی از راه‌های ارتقای توازن میان فشار اکسایشی و دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن برای افزایش عملکرد می-باشد. شواهدی وجود دارد که خنثی کردن ROS توسط مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی می‌تواند تاثیر مثبتی بر عملکرد ورزشی داشته باشد. به همین دلیل، استفاده از این مکمل‌ها برای کاهش فشار اکسایشی و بهبود عملکرد ورزشی در بین ورزشکاران افزایش یافته است(۲۳).

حفظ غلظت تورین برای عملکرد ورزشی مهم است؛ به طوریکه این اسید آمینه در انقباض و استراحت عضلانی، متابولیسم لیپید و سنتز پروتئین عضله نقش اساسی ایفا می‌کند(۱۴). بر اساس جستجوی انجام شده توسط محققین حاضر، اطلاعاتی در خصوص دوز بهینه مصرف کوتاه‌مدت مکمل تورین در ارتباط با بهبود دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن وجود ندارد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که مصرف مکمل تورین می‌تواند موجب کاهش استرس اکسایشی در مردان جوان(۶, ۲۵)، ورزشکاران مرد رشته سه‌گانه(۷) و همچنین موش‌های نر شود(۲۲). این موضوع در خصوص دوزهای کمتر مصرف تورین، اما در دوره‌های طولانی‌تر نیز گزارش شده است. برای مثال، در پژوهشی نشان داده شد که مصرف روزانه ۳ گرم تورین برای ۸ هفته در ورزشکاران مرد رشته سه‌گانه منجربه کاهش شاخص‌های آسیب اکسایشی نظیر سطوح مالون‌دی‌آلدئید و نیتروژن دفع شده در ادرار می‌گردد(۷). همچنین، داسیلوا و همکاران (۲۰۱۳) تاثیر ۱۴ روز مصرف مکمل تورین (۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در روز) را در مردان سالم جوان بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد میزان استرس اکسایشی گروه مکمل در پاسخ به یک فعالیت مقاومتی برون‌گرا تا سرحد واماندگی کمتر از گروه کنترل بود. همچنین، مقادیر سرمی آنزیم SOD گروه مکمل پس از فعالیت بیشتر از گروه کنترل بود، اما این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود(۶).

روح بخش و همکاران (۱۳۹۴)، در پژوهشی به بررسی تأثیر دو هفته مکمل اسید آمینه تورین بر آنزیم‌های کاتالاز و کراتین کیناز متعاقب یک

وهله فعالیت برونگرا در زنان فعال پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سطوح آنزیم‌های کاتالاز و کراتین کیناز هر دو گروه مکمل تورین و دارونما پس از شرکت در پروتکل ورزشی (آزمون السته) نسبت به قبل از آن به طور معناداری افزایش یافت (۱۹).

ادار و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه ای با مصرف ۱۰۰ یا ۲۰۰ میلی گرم مکمل تورین، افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و همچنین دفاع ضد اکسایشی را در موشهای ویستار مشاهده نمودند(۱).

در کل، پژوهش‌های گذشته اغلب تاثیر ناشی از مصرف تورین را بر شاخص‌های آسیب اکسایشی بررسی کرده‌اند که نتایج آن‌ها نشان‌دهنده اثرات مطلوب دوزهای مختلف مکمل تورین در خصوص کاهش استرس اکسایشی در افراد جوان است و همچنین مطالعات اندکی آثار مکمل تورین را بر سیستم آنتی اکسیدانی در هردو بخش آنزیمی و غیر آنزیمی ارزیابی کرده‌اند. با این حال، تاثیر این دوزهای مصرفی بر سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن، به‌ویژه آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی (نظیر SOD و POX) و غیرآنزیمی (DPPH و GSH) بزاقی کمتر مورد توجه قرار گرفته و نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه احساس می‌شود. بنابراین، هدف پژوهش حاضر، تعیین و مقایسه اثرات ناشی از مصرف کوتاه‌مدت دوزهای مختلف مکمل تورین بر پاسخ آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی و غیرآنزیمی بزاقی در افراد سالم جوان بود.

روش پژوهش

آزمودنی‌ها

جامعه آماری پژوهش حاضر دانشجویان سالم غیرورزشکار دانشگاه گیلان بودند که پس از انتشار فراخوان در سطح دانشگاه، تعداد ۸ نفر از آن‌ها به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بود از محدوده سنی ۲۵-۱۹ سال، عدم مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی، نداشتن عمل جراحی در ۶ ماه گذشته، عدم استعمال دخانیات مانند سیگار و قلیان، عدم انجام فعالیت منظم ورزشی برای حداقل ۶ ماه قبل از پژوهش، عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی‌عروقی، عضلانی‌اسکلتی، عفونت‌های دهانی و یا سایر بیماری‌های اثرگذار بر متغیرهای پژوهش که بر اساس پرسشنامه سوابق پزشکی‌ورزشی بررسی شدند. اطلاعات و توضیحات لازم در خصوص نحوه اجرای پژوهش به‌صورت کتبی و شفاهی در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفته و فرم رضایتنامه شرکت در پژوهش نیز توسط آنان تکمیل شد. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، طی نخستین جلسه حضور در آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی، ویژگی‌های جسمانی آزمودنی‌ها از قبیل قد (قدسنج استاندارد)، وزن (ترازوی دیجیتال) و درصد چربی زیرپوستی (کالیپر استاندارد) اندازه‌گیری شده و سپس، نمونه‌های بزاقی آزمودنی‌ها به‌روش غیرتحریکی در لوله‌های مخصوص نمونه‌گیری جمع‌آوری شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا طی پروتکل مکمل یاری و آزمون‌های مربوط از غذاهایی که محتوای آنتی اکسیدانی بالایی دارند، پرهیز کنند و آخرین وعده غذایی خود را حداقل ۳ ساعت پیش از جلسه میل

نمایند و همچنین دو ساعت پیش از جمع‌آوری نمونه بزاقی، دهان خود را مسواک بزنند.

مکمل یاری

دوزهای مصرف مکمل تورین در پژوهش حاضر ۳ و ۶ گرم در روز بود که به‌ترتیب در سه وعده ۱ و ۲ گرمی (صبح، ظهر و شب) مصرف شدند(۷, ۲۵). دوزهای مختلف مکمل در کپسول‌های یک گرمی همرنگ و یک‌شکل تهیه شده و در قوطی‌های یکسان قرار داده شد تا تفاوت بین آن‌ها به حداقل برسد. کپسول‌های دسته دوز ۳ گرم با ۵۰۰ میلی‌گرم مکمل و ۵۰۰ میلی‌گرم دارونما پر شدند؛ در حالیکه کپسول‌های دسته دوز ۶ گرم به‌طور کامل از مکمل پر شد. بدین ترتیب، هر دو دسته در هر وعده دو کپسول مصرف می‌کردند و امکان پی بردن آزمودنی‌ها به تفاوت در دوزها به حداقل رسید. قوطی‌ها توسط شخص سوم کدگذاری شدند تا محقق و آزمودنی‌ها از محتویات قوطی‌ها اطلاع نداشته باشند(دو سویه‌کور). سرانجام، قوطی‌ها (۴ قوطی با دوز ۵۰۰ میلی‌گرم و ۴ قوطی با دوز ۱۰۰۰ میلی‌گرم از مکمل تورین) در یک کیسه غیرشفاف قرار داده شده و در پایان نخستین نمونه‌گیری از آزمودنی‌ها خواسته شد تا یک قوطی را از درون کیسه بردارند. بنابراین، انتخاب هر قوطی توسط هر آزمودنی به‌صورت تصادفی بوده و ترتیب قرارگیری آن‌ها در دو دسته را مشخص نمود. آزمودنی‌ها به مدت ۷ روز کپسول‌های داده شده را مصرف نمودند و در روز هشتم، نخستین جلسه فعالیت پس از دومین نمونه‌گیری بزاقی انجام شد (شکل ۱).

پروتکل فعالیت ورزشی هوازی

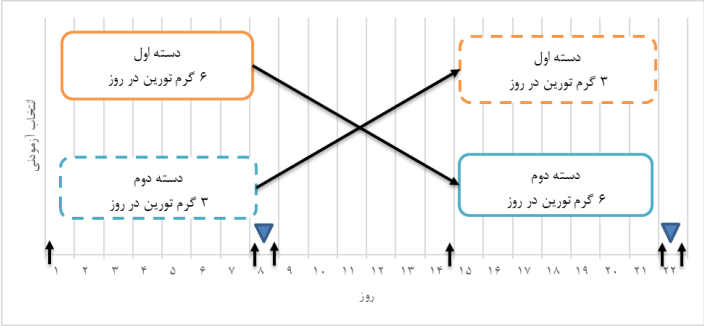
طی این جلسه آزمودنی‌ها یک وهله فعالیت هوازی پیشروندهٔ وامانده ساز را روی ارگومتر انجام دادند. این فعالیت با سرعت ۶۰ دور در دقیقه آغاز شده و هر دقیقه میزان ۲۰ وات به شدت کار افزوده شد تا جائیکه آزمودنی به واماندگی برسد(۲۵). برای بررسی میزان سختی کار از مقیاس ۲۰ نمره‌ای بورگ استفاده شد و پس از فعالیت، سومین نمونه‌گیری بزاقی انجام شد. پس از پایان فعالیت وامانده ساز، آزمودنی‌ها به مدت ۷ روز هیچ مکملی مصرف نکردند و در روز چهاردهم پژوهش پس از نمونه گیری چهارم، مجدداً قوطی‌های مکمل بین آن‌ها توزیع شد؛ با این تفاوت که ۴ نفری که طی ۷ روز نخست، دوز ۳ گرمی مکمل را مصرف کرده بودند، در ۷ روز دوم مکمل‌گیری، دوز ۶ گرمی دریافت نمودند و بالعکس. آزمودنی‌ها پس از پایان ۷ روز دوم مکمل‌گیری و در روز بیست‌ودوم پژوهش مجدداً به آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی مراجعه کرده و پس از پنجمین نمونه‌گیری بزاقی، فعالیت هوازی وامانده‌ساز را تکرار نمودند و ششمین نمونه‌گیری پس از پایان فعالیت جمع‌آوری گردید(۲۵).

روش آماری

توزیع طبیعی بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیروویلک تعیین شد. برای مقایسه تغییرات آنزیمی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر با آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و ترسیم شکل‌ها توسط نرم‌افزار Excel انجام شده و سطح معنی‌داری آزمون‌ها در این پژوهش $P \leq ۰/۰۵$ بود.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۱-۱، ویژگی‌های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها ارائه شده است.



شکل ۱. طرح شماتیک پروتکل پژوهش

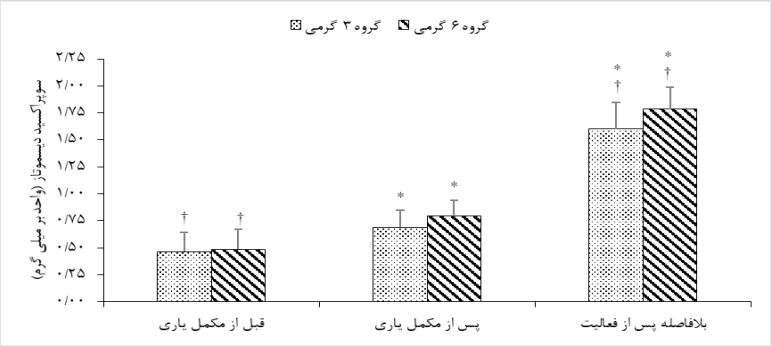
⬆نمونه گیری بزاقی غیر تحریکی، ▼فعالیت ورزشی هوازی پیشروندهٔ وامانده ساز

جدول ۱. نتایج ویژگی های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی مردان جوان غیرفعال.

متغیرها	میانگین ± انحراف استاندارد
سن (سال)	۲۱/۶ ± ۱/۷
قد (سانتی متر)	۱۷۶/۳ ± ۴/۳
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۴ ± ۴/۸
چربی بدن (درصد)	۱۳/۶ ± ۲/۵
شاخص توده بدن (kg.m-2)	۲۲/۶ ± ۱/۴
حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max)	۴۶/۶۲±۲/۶۲

با توجه نتایج آزمون شاپیروویلک داده‌ها توزیع طبیعی داشتند، بنابراین از روش آماری تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر با ساختار ۳×۲ استفده شد که در آن دو عامل دسته (دوز ۳ گرم و دوز ۶ گرم) و ۳ عامل زمان های اندازه گیری (قبل از مکمل یاری، پس از مکمل یاری، بلافاصله پس از فعالیت). برای تعیین تفاوت‌های بین گروهی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده گردید.

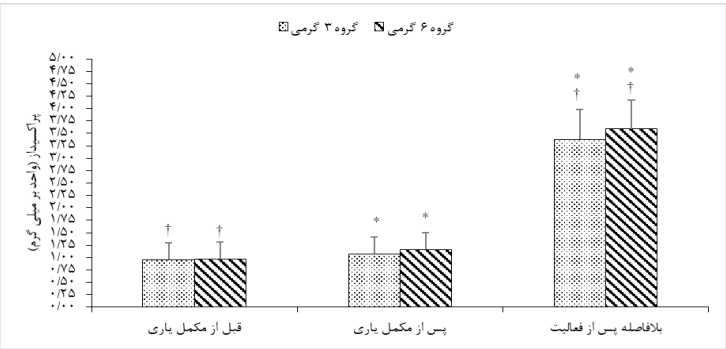
فعالیت آنزیم‌های SOD، پراکسیداز و DPPH دیسموتاز قبل از مکمل یاری، پس از مکمل یاری، و بلافاصله پس از فعالیت در هر دو دسته مکمل یاری با دوز ۳ گرم و ۶ گرم در شکل ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده است.



شکل ۲. مقایسه تغییرات فعالیت SOD مربوط به دو دسته دوز ۳ گرمی و ۶ گرمی در مردان جوان غیرفعال.

* تفاوت معنی دار نسبت به قبل از مکمل یاری ($P\leq ۰/۰۵$).

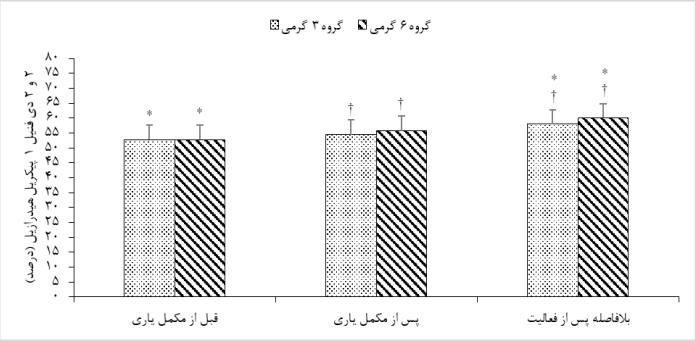
† تفاوت معنی دار نسبت به پس از مکمل یاری ($P\leq ۰/۰۵$).



شکل ۳. مقایسه تغییرات فعالیت **POX** مربوط به دو دسته دوز ۳ گرمی و ۶ گرمی در مردان جوان غیرفعال.

* تفاوت معنی دار نسبت به قبل از مکمل یاری ($P\leq ۰/۰۵$).

† تفاوت معنی دار نسبت به پس از مکمل یاری ($P\leq ۰/۰۵$).



شکل ۴. مقایسه تغییرات فعالیت **DPPH** مربوط به دو دسته دوز ۳ گرمی و ۶ گرمی در مردان جوان غیرفعال.

* تفاوت معنی دار نسبت به قبل از مکمل یاری ($P \leq ۰/۰۵$).

† تفاوت معنی دار نسبت به پس از مکمل یاری ($P \leq ۰/۰۵$)

.

نتایج مربوط به مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز مربوط به دو دسته دوز ۳ گرم و دوز ۶ گرم در فاصله‌های زمانی قبل از مکمل یاری، پس از مکمل یاری، و بلافاصله پس از فعالیت در جدول ۲، ارائه شده است. همچنین، نتایج مربوط به آزمون تعقیبی بونفرونی جهت تعیین محل تفاوت ها در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۲. مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز در مردان جوان غیرفعال .

متغیر	اندازه‌گیری مکرر	مقدار F	مقدار P
SOD (U/mg-1)	زمان	۱۳۹/۲۹۸	۰/۰۰۰۱*
	زمان×گروه	۰/۵۴۷	۰/۴۷۵
	گروه	۹/۷۸۱	۰/۰۰۷*

* تفاوت معنی‌دار ($p \leq ۰/۰۵$).

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مربوط به فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز در مردان جوان غیرفعال

دسته دوز ۳ گرمی		آزمون تعقیبی بونفرونی	دسته دوز ۶ گرمی	
اختلاف میانگین	مقدار P	زمان های اندازه گیری	اختلاف میانگین	مقدار P
-۰/۲۲۵	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با پس از مکمل یاری	-۰/۳۰۷	۰/۰۰۰۱*
-۱/۱۳۷	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۱/۲۹۸	۰/۰۰۰۱*
-۰/۹۱۳	۰/۰۰۱*	پس از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۰/۹۹۱	۰/۰۰۰۱*

* تفاوت معنی‌دار ($p \leq ۰/۰۵$).

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۱-۲ و ۱-۳، نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر حاکی از تفاوت معنی‌دار درون گروهی در زمان اندازه‌گیری (P=۰/۰۰۰۱) است اما عامل زمان اندازه‌گیری و گروه دارای اثر تعاملی بر فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز نمی‌باشند (P=۰/۴۷۵). همچنین تفاوت معنی‌دار بین گروهی در فعالیت این آنزیم مشاهده شد (P=۰/۰۰۷). در مقایسه درون گروهی و بین گروهی تفاوت معنی‌داری بین مصرف دوز ۳ گرمی و ۶ گرمی مکمل تورین بر پاسخ آنزیم SOD مردان جوان پس از یک فعالیت هوازی وامانده‌ساز وجود دارد (p ≤ ۰/۰۵).

نتایج مربوط به مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم پراکسیداز مربوط به دو دسته دوز ۳ گرم و دوز ۶ گرم در فاصله‌های زمانی قبل از مکمل یاری، پس از مکمل یاری، و بلافاصله پس از فعالیت در جدول ۴، ارائه شده است. همچنین، نتایج مربوط به آزمون تعقیبی بونفرونی جهت تعیین محل تفاوت ها در جدول ۵، نمایش داده شده است.

نتایج مربوط به مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم DPPH مربوط به دو دسته دوز ۳ گرم و دوز ۶ گرم در فاصله‌های زمانی قبل از مکمل یاری، پس از مکمل یاری، و بلافاصله پس از فعالیت در جدول ۶، ارائه شده است. همچنین، نتایج مربوط به آزمون تعقیبی بونفرونی جهت تعیین محل تفاوت ها در جدول ۷، نمایش داده شده است.

نتایج مندرج در جدول ۷ حاکی از تفاوت معنی‌دار درون گروهی در زمان اندازه‌گیری (P=۰/۰۰۰۱) است، و عامل زمان اندازه‌گیری و گروه دارای اثر تعاملی بر فعالیت آنزیم DPPH می‌باشند (P=۰/۰۰۰۱) اما تفاوت معنی‌دار بین گروهی در فعالیت این آنزیم مشاهده نشد (P=۰/۶۳۴). بنابراین، مصرف دوز ۳ گرمی و ۶ گرمی مکمل تورین بر پاسخ آنزیم DPPH مردان جوان پس از یک فعالیت هوازی وامانده‌ساز تفاوت معنی‌داری ندارد(p ≤ ۰/۰۵).

جدول ۴. مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم پراکسیداز در مردان جوان غیرفعال.

متغیر	اندازه‌گیری مکرر	مجذور میانگین	درجه آزادی	مقدارF	مقدار P
POX (U/mg-1)	زمان	۶۳/۷۰۳	۱/۰۰۵	۲۰۰/۷۶۵	۰/۰۰۰۱*
	زمان×گروه	۰/۰۸۱	۱/۰۰۵	۰/۲۵۴	۰/۶۲۳
	گروه	۰/۱۲۰	۱	۰/۴۵۴	۰/۵۱۲

* تفاوت معنی‌دار (p≤۰/۰۵).

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مربوط به فعالیت آنزیم پراکسیداز در مردان جوان غیرفعال.

دسته دوز ۳ گرمی		آزمون تعقیبی بونفرونی	دسته دوز ۶ گرمی	
اختلاف میانگین	مقدار P	زمان های اندازه گیری	اختلاف میانگین	مقدار P
-۰/۱۱۵	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با پس از مکمل یاری	-۰/۱۹۶	۰/۰۰۰۱*
-۲/۴۲۴	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۲/۶۲۴	۰/۰۰۰۱*
-۲/۳۰۹	۰/۰۰۰۱*	پس از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۲/۴۲۸	۰/۰۰۰۱*

* تفاوت معنی‌دار ($p \leq ۰/۰۵$).

جدول ۶. مقایسه تغییرات فعالیت آنزیم DPPH در مردان جوان غیرفعال .

متغیر	اندازه‌گیری مکرر	مجذور میانگین	درجه آزادی	مقدارF	مقدار P
DPPH (%)	زمان	۲۳۱/۱۴۰	۱/۴۰۳	۱۱۵۳/۷۷۷	۰/۰۰۰۱*
	زمان×گروه	۶/۶۵۱	۱/۴۰۳	۳۳/۲۰۲	۰/۰۰۰۱*
	گروه	۱۶/۳۵۷	۱	۰/۲۳۶	۰/۶۳۴

* تفاوت معنی‌دار ($p \leq ۰/۰۵$).

جدول ۷. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مربوط به فعالیت آنزیم DPPH در مردان جوان غیرفعال .

دسته دوز ۳ گرمی		آزمون تعقیبی بونفرونی	دسته دوز ۶ گرمی	
اختلاف میانگین	مقدار P	زمان های اندازه گیری	اختلاف میانگین	مقدار P
-۱/۶۹۰	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با پس از مکمل یاری	-۲/۹۵۴	۰/۰۰۰۱*
-۵/۲۲۰	۰/۰۰۰۱*	قبل از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۷/۳۶۹	۰/۰۰۰۱*
۳/۵۳۰	۰/۰۰۰۱*	پس از مکمل یاری با بلافاصله پس از فعالیت	-۴/۴۱۵	۰/۰۰۰۱*

* تفاوت معنی‌دار ($p \leq ۰/۰۵$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی اثر مکمل یاری کوتاه مدت دوز مختلف مکمل تورین بر پاسخ برخی شاخص های آنتی اکسیدانی بزاقی مردان جوان پس از یک فعالیت هوازی وامانده ساز بوده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، میزان فعالیت آنزیم SOD، پس از مکمل یاری و پس از فعالیت افزایش معنی داری داشت که این افزایش در دسته دوز ۶ گرمی بیشتر از دوز ۳ گرمی بود. میزان فعالیت آنزیم POX و DPPH، اگرچه با مکمل یاری و فعالیت افزایش نشان داد

اما بین دو دسته تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

محققین معتقدند فعالیت بدنی منظم می تواند باعث پیشگیری از بیماری‌های مزمن نظیر بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت، سرطان، پرفشار خونی، چاقی، افسردگی و پوکی استخوان شود(۱۳). امروزه به خوبی ثابت شده است که فعالیت‌های مختلف بدنی می‌توانند نقش‌های متفاوتی در تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن و استرس اکسیداتیو ایفا کنند(۱۰, ۲۴). بسیاری از محققین معتقدند فعالیت‌های بدنی با شدت بالا و طولانی مدت و کوتاه مدت می‌توانند با افزایش رادیکال‌های آزاد، باعث آسیب سلول شده و روند پیری را تسریع کنند(۱۷). در متابولیسم هوازی، ۲ تا ۵ درصد از اکسیژن مصرفی در میتوکندری به رادیکال سوپراکسید، هیدروژن پراکسید و رادیکال های هیدروکسیل تبدیل می شود. این رادیکال‌های آزاد و ROS تولیدی توسط سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی که شامل آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی و غیرآنزیمی می‌باشند، خنثی می‌شوند(۲۱). با وجود این، هنگام فعالیت ورزشی شدید تولید ROS ممکن است فراتر از ظرفیت سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن باشد که می‌تواند منجر به ایجاد آسیب در لیپیدها، پروتئین‌ها و DNA شود(۲۱). بنابراین، احتمالاً علت افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها پس از فعالیت هوازی وامانده ساز در نتیجه تولید رادیکال‌های آزاد می‌باشد که واکنش طبیعی و بیولوژیکی بدن برای خنثی‌سازی، دفع و یا جذب رادیکال‌های آزاد و جلوگیری از استرس اکسیداتیو و آثار زیان‌بار رادیکال‌های آزاد می‌باشد. تولید ROS و تضعیف و تخلیه سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی، آسیب احتمالی سلول و بافت‌ها پس از فعالیت ورزشی امری اجتناب ناپذیر است، بنابراین، جهت کاهش آسیب‌های احتمالی ناشی از تولید ROS و رادیکال آزاد پس از فعالیت ورزشی شدید که فراتر از ظرفیت دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن می‌باشد، باید راهکاری یافت و این امر از طریق کاهش شدت فعالیت ورزشی و در نتیجه کاهش تولید ROS یا از طریق تقویت سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن ممکن است. بنابراین، تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی از طریق مصرف آنتی‌اکسیدان‌های غذایی یا مکمل‌های غذایی جهت کاهش آسیب احتمالی به لیپیدها و DNA سلول‌ها پس از فعالیت ورزشی شدید امری ضروری به نظر می رسد.

تورین (۲- آمینواتان سولفونیک اسید)، یک اسید آمینه غیر ضروری است که نقش‌های بسیاری از جمله خواص آنتی‌اکسیدانی، تنظیم کننده اسمزی، تثبیت کننده غشای سلولی و تنظیم کننده یونی در داخل سلول (بویژه یون کلسیم) و همچنین، تغذیه و بقای سلول در خصوص آن گزارش شده است (۱۲). پژوهش‌های گذشته نشان داده که مکمل تورین دارای خواص آنتی اکسیدانی بوده و مصرف آن می‌تواند به بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن کمک نماید(۷). در همین راستا، آنیتا و همکاران (۲۰۰۲) با تحقیق روی موش‌های مصرف کنندهٔ غذای پرفروکتوز دریافتند شاخص استرس اکسایشی MDA در این موش ها افزایش می یابد و تورین از طریق افزایش معنی دار فعالیتهای آنزیمی، به کاهش استرس اکسایشی کمک می کند(۳). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مکمل یاری تورین باعث افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی نسبت به حالت قبل

از مکمل یاری می شود. در این ارتباط تحقیقاتی وجود داشتند که با تحقیق حاضر همسو بودند. اولیویرا و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که با مصرف دوز فیزیولوژیک تورین، فعالیت آنزیم SOD و همچنین پاکسازی رادیکال های آزاد افزایش یافت(۱۶). آزمودنی های مطالعه اددارا و همکاران (۲۰۱۸)، ۱۰۰ یا ۲۰۰ میلی‌گرم تورین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن مصرف کردند که باعث افزایش فعالیت آنزیم های اکسیدانی و همچنین دفاع ضد اکسایشی شد(۲). فنگ و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که مصرف تورین باعث افزایش فعالیت آنتی اکسیدان های کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز می شود. بنابراین انتظار می رود این افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی، باعث حفاظت سلول ها در برابر رادیکال های آزاد ناشی از فعالیت های ورزشی شود(۹). بر اساس جستجوی انجام شده توسط محققین حاضر، اطلاعاتی در خصوص برتری یکی از دوزهای مکمل تورین بصورت مصرف کوتاه‌مدت با تاکید بر بهبود دفاع آنتی‌اکسیدانی در هر دو بخش آنزیمی و غیر آنزیمی وجود ندارد. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که مصرف مکمل تورین می‌تواند موجب کاهش استرس اکسایشی در مردان جوان(۶, ۲۵)، ورزشکاران مرد رشته سه‌گانه(۸) و همچنین موش‌های نر شود(۲۲). در همین راستا، ژانگ و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند مصرف مکمل تورین با دوز ۶ گرم در روز به مدت ۷ روز در مردان ۲۰-۱۸ ساله می‌تواند موجب کاهش آسیب DNA و آسیب اکسایشی در پاسخ به فعالیت وامانده‌ساز روی ارگومتر شود(۲۵).

این موضوع در خصوص دوزهای کمتر مصرف تورین، اما در دوره‌های طولانی‌تر نیز گزارش شده است. برای مثال، در پژوهشی نشان داده شد که مصرف روزانه ۳ گرم تورین برای ۸ هفته در ورزشکاران مرد رشته سه‌گانه منجربه کاهش شاخص‌های آسیب اکسایشی نظیر سطوح مالون‌دی‌آلدئید و نیتروژن دفع شده در ادرار می‌گردد(۷). همچنین، داسیلوا و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر ۱۴ روز مصرف مکمل تورین (۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن در روز) را در مردان سالم جوان بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد میزان استرس اکسایشی گروه مکمل در پاسخ به یک فعالیت مقاومتی برون‌گرا تا سرحد واماندگی کمتر از گروه کنترل بود. همچنین، مقادیر سرمی آنزیم SOD گروه مکمل پس از فعالیت بیشتر از گروه کنترل بود، اما این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود(۶). با این حال، تاثیر دوزهای مصرفی بر سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن، به‌ویژه آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی (نظیر SOD و POX) و غیرآنزیمی (DPPH و GSH) بزاقی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا، تعیین دوز بهینه مصرف این مکمل با استفاده از نمونه آماری مشابه در غالب یک تحقیق می‌تواند راهنمای مناسبی برای مصرف‌کنندگان و احتمالا میزان واقعی اثرگذاری آن باشد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مکمل یاری تورین در هر دو گروه دوز ۳ گرم و ۶ گرم باعث افزایش معنی دار فعالیت آنتی اکسیدان های SOD، POX، و DPPH می شود. تحقیقات محدودی تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی را در پاسخ به مکمل یاری تورین بصورت خالص بررسی کرده اند، که در این میان، تحقیقات اسدآبادی و همکاران، روح بخش و همکاران، با تحقیق حاضر همسو بودند. روح بخش و همکاران (۱۳۹۴)، در

پژوهشی به بررسی تأثیر دو هفته مکمل اسید آمینه تورین بر آنزیم‌های کاتالاز و کراتین کیناز متعاقب یک وهله فعالیت برونگرا در زنان فعال پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که سطوح آنزیم‌های کاتالاز و کراتین کیناز هر دو گروه مکمل تورین و دارونما پس از شرکت در پروتکل ورزشی (آزمون السترد) نسبت به قبل از آن به طور معناداری افزایش یافت ($P < ۰/۰۵$) (۱۹). برخی تحقیقات نیز تغییراتی را در فعالیت آنتی اکسیدانی پس از مکمل یاری تورین و به دنبال فعالیت ورزشی مشاهده نکردند. از این منظر، تحقیق حاضر با تحقیقات ساربان و همکاران، و سیلوا و همکاران، ناهمسو بود. ساربان و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای بر روی بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید طی فعالیت هوازی (پیاده روی آهسته) اثر دوهفته‌ای مصرف اسید آمینه تورین بر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما، پراکسیداسیون لیپیدی و فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدان گلبول قرمز نشان دادند که مصرف تورین به همراه فعالیت هوازی (پیاده روی آهسته) بر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بیماران مبتلا به آرتریت تأثیر معنی‌داری ندارد(۲۰) که احتمالاً بدلیل وجود وضعیت التهاب مزمن در این طیف از بیماری‌ها و یا ناکافی بودن دوز مورد استفاده در شرایط بالینی است. بر اساس بررسی های محقق تاکنون تحقیقی که اثر دوزهای مختلف تورین را بر سیستم آنتی اکسیدانی و دفاع ضد اکسایشی در دو بخش آنزیمی و غیر آنزیمی، مقایسه کرده باشد وجود ندارد. اما برایند مطالعاتی که دوزهای مختلفی را به کار برده اند اثر مثبتی را در شاخص‌های التهابی یا آسیب عضلانی، گزارش کرده اند. در نتیجه، احتمالاً مصرف کوتاه مدت مکمل تورین می تواند با افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، تغییرات نامطلوب فرآیندهای اکسایشی ناشی از افزایش رادیکال‌های آزاد در نتیجه انجام فعالیت‌های ورزشی هوازی شدید را کاهش دهد. تعیین دوز بهینه مصرف مکمل تورین دارای اهمیت است. دوزهای مختلف مکمل تورین می تواند اثرات متفاوتی داشته باشد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اثرات ضد اکسایشی SOD، وابسته به دوز و اثرات POX و DPPH، مستقل از دوز مصرفی مکمل می باشند، لذا نمی توان با قطعیت استفاده از دوز بالاتر را توصیه کرد، بنابراین به منظور ارائهٔ توصیه‌های مکمل یاری نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه همچنان وجود دارد.

نویسندگان این تحقیق از تمامی داوطلبین پژوهش حاضر که تنها با هدف کمک به پیشبرد مسیر دانش کشور در این تحقیق مشارکت داشتند کمال تشکر و قدردانی را دارند. همچنین نویسندگان تحقیق حاضر خاطر نشان می‌شوند که هیچ گونه تضاد منافعی ندارند.

منابع

1. Adedara IA, Alake SE, Adeyemo MO, Olajide LO, Ajibade TO, Farombi EO. (2018). Taurine enhances spermatogenic function and antioxidant defense mechanisms in testes and epididymis of l-name-induced hypertensive rats. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie.97:181-9.
2. Adedara IA, Alake SE, Adeyemo MO, Olajide LO, Ajibade TO, Farombi EOJB, et al. (2018). Taurine enhances spermatogenic function and antioxidant defense mechanisms in testes and epididymis of l-name-induced hypertensive rats.97:181-9.
3. Antunes F, Han D, Cadenas E. (2002). Relative contributions of heart mitochondria glutathione peroxidase and catalase to h2o2 detoxification in in vivo conditions. Free Radical Biology and Medicine.33(9):1260-7.
4. Atsumi T, Iwakura I, Kashiwagi Y, Fujisawa S, Ueha T. (1999). Free radical scavenging activity in the nonenzymatic fraction of human saliva: A simple dpph assay showing the effect of physical exercise. Antioxidants & redox signaling.1(4):537-46.
5. Clarkson PM, Thompson HS. (2000). Antioxidants: What role do they play in physical activity and health? The American journal of clinical nutrition.72(2):637S-46S.
6. da Silva LA, Tromm CB, Bom KF, Mariano I, Pozzi B, da Rosa GL, et al. (2013). Effects of taurine supplementation following eccentric exercise in young adults. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.39(1):101-4.
7. De Carvalho FG, Galan BS, Santos PC, Pritchett K, Pfrimer K, Ferriolli E, et al. (2017). Taurine: A potential ergogenic aid for preventing muscle damage and protein catabolism and decreasing oxidative stress produced by endurance exercise. Frontiers in physiology.8:710.
8. De Carvalho FG, Galan BS, Santos PC, Pritchett K, Pfrimer K, Ferriolli E, et al. (2017). Taurine: A potential ergogenic aid for preventing muscle damage and protein catabolism and decreasing oxidative stress produced by endurance exercise.8:710.
9. Fang Y-J, Chiu C-H, Chang Y-Y, Chou C-H, Lin H-W, Chen M-F, et al. (2011). Taurine ameliorates alcoholic steatohepatitis via enhancing self-antioxidant capacity and alcohol metabolism.44(9):3105-10.
10. Gomez-Cabrera M-C, Domenech E, Viña J. (2008). Moderate exercise is an antioxidant: Upregulation of antioxidant genes by training. Free Radical Biology and Medicine.44(2):126-31.
11. Gomez-Cabrera M, Viña J, Olaso-Gonzalez G. (2020). Exercise redox biology from health to performance. Redox Biology.35.
12. Goodman CA, Horvath D, Stathis C, Mori T, Croft K, Murphy RM, et al. (2009). Taurine supplementation increases skeletal muscle force production

and protects muscle function during and after high-frequency in vitro stimulation. Journal of Applied Physiology.107(1):144-54.
13. Kruk J, Aboul-Enein HY. (2007). Physical activity and cancer prevention: Updating the evidence. The role of oxidative stress in carcinogenesis. Current Cancer Therapy Reviews.3(2):81-95.
14. McLeay Y, Stannard S, Houltham S, Starck C. (2017). Dietary thiols in exercise: Oxidative stress defence, exercise performance, and adaptation. Journal of the international society of sports nutrition.14(1):12.
15. Metgud R, Bajaj S. (2014). Evaluation of salivary and serum lipid peroxidation, and glutathione in oral leukoplakia and oral squamous cell carcinoma. Journal of oral science.56(2):135-42.
16. Oliveira BF, Nogueira-Machado JA, Chaves MMJTSWJ. (2010). The role of oxidative stress in the aging process.10:1121-8.
17. Rahimi R. (2011). Creatine supplementation decreases oxidative DNA damage and lipid peroxidation induced by a single bout of resistance exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research.25(12):3448-55.
18. Ripps H, Shen W. (2012). Taurine: A “very essential” amino acid. Molecular vision.18:2673.
19. roohbakhsh s. Effect of two weeks taurin amino acid supplementation on catalase and creatin kinase after an eccentric exercise in active women: University of Alzahra - Faculty of physical education and sport science; 1394.
20. Sarban S, Kocyigit A, Yazar M, Isikan UE. (2005). Plasma total antioxidant capacity, lipid peroxidation, and erythrocyte antioxidant enzyme activities in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. Clinical biochemistry.38(11):981-6.
21. Sen CK, Packer LJTAjocn. (2000). Thiol homeostasis and supplements in physical exercise–.72(2):653S-69S.
22. Silva LA, Silveira PC, Ronsani MM, Souza PS, Scheffer D, Vieira LC, et al. (2011). Taurine supplementation decreases oxidative stress

in skeletal muscle after eccentric exercise. Cell biochemistry and function.29(1):43-9.
23. Urso ML, Clarkson PM. (2003). Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation. Toxicology.189(1-2):41-54.
24. Watson TA, Callister R, Taylor RD, Sibbritt DW, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. (2005). Antioxidant restriction and oxidative stress in short-duration exhaustive exercise. Medicine and science in sports and exercise.37(1):63-71.
25. Zhang M, Izumi I, Kagamimori S, Sokejima S, Yamagami T, Liu Z, et al. (2004). Role of taurine supplementation to prevent exercise-induced oxidative stress in healthy young men. Amino acids.26(2):203-7.

Metabolism and Exercise
A bioannual journal

Vol 9, Number 1, 2019

University Of Guilan

The effect of short-term supplementation of two different doses of taurine on some responses of salivary antioxidant markers to exhaustive aerobic activity in healthy young men

Sammieyan A[1], Saidie P[2*], Mohebbi M[3], Ghafoori H[2]

Received: 13/5/2019 Accepted: 4/5/2020

Abstract

Aim: Taurine is an antioxidant supplement. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of short-term supplementation of two different dosages of Taurine taurine supplement on responses of some salivary antioxidant parameters of young men after an exhaustive aerobic activity.

Method: Eight healthy non-athlete men (mean ± SD age 21.6 ± 1.7 yrs and VO2 max 62.62 ± 62.2 ml / kg / min) were randomly divided into two categories (3 Vs. 6 Gr/d) in two 7-day periods in the complement of Taurine taurine as cross-over, Randomized randomized and double-blinded. Saliva samples were collected in three occasions: before and after the supplementation period and immediately after exhaustive aerobic exercise. The subjects started the exhausting aerobic activity on ergometer was performed at 60 RMP and 20 Wattswatts, while withevery minute, 20 watts added to the intensity every minute until the subject got exhausted.

Results: The results showed that the SOD, after supplementation (in doses of 6 grams more than the dose of 3 g) and after exercise increased significantly compared with the pre-supplementation in both doeses ($P<0.05$). The activity level of POX and DPPH increased with supplementation and activity, but there was no significant difference between the two doses.

Conclusion: According to the research findings, it can be concluded that the short-term consumption of taurine supplementation by increasing antioxidant capacity will reduce the negative effects of free radicals as a result of intense aerobic exercise activities.

Keywords: Taurine, Aerobic Exercises, Oxidative Stresses, Anti-Oxidant Response.

1. MSc in Sport Nutrition, 2. Assistant Professor, University of Guilan, 3. Professor, University of Guilan
*****Email: saidie-p@guilan.ac.ir