مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲٤، شماره۵، آذر و دی ۱۳۹۸(شماره پی در پی (۲)۱۳٦)

Archiv

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

# تأثیر مکمل‌دهی کوتاه مدت آغوز بر سطوح سرمی مالون دی‌آلدهید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام ناشی از فعالیت حاد مقاومتی در مردان سالم

**مهدی مقرنسی*، سید رضا عربی، محسن محمدنیا احمدی**

گروه علوم ورزش، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۸/۰۴/ ۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۸

## چکیده

**زمینه و هدف**: هنگام ورزش‌های شدید گونه‌های واکنش‌پذیر اکسیژن تولید می‌شوند که آسیب سلولی را به دنبال دارد. به نظر می‌رسد استفاده از مکمل‌های ضد اکسایشی، از فشار اکسایشی ناشی از این گونه تمرین‌ها می‌کاهد. از این رو، هدف تحقیق حاضر تعیین و تأثیر مکمل‌دهی کوتاه مدت آغوز بر سطوح سرمی مالون دی‌آلدهید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام ناشی از فعالیت حاد مقاومتی در مردان سالم بود.

**روش بررسی**: پژوهش حاضر به صورت نیمه تجربی و کاربردی با طرح متقاطع با یک گروه تجربی بود که بر روی یک گروه ۱۰ نفره از دانشجویان سالم دانشگاه بیرجند، با دامنه سنی ۲۰ تا ۲۴ سال به‌منظور کنترل تفاوت‌های فردی انجام شد. از آزمودنی‌ها در چهار مرحله خون‌گیری انجام شد که دو مرحله قبل از مصرف مکمل و دو مرحله بعد از مصرف مکمل بود. مرحله اول قبل از شروع برنامه تمرینی متعاقب ۱۲ ساعت ناشتایی و مرحله دوم پس از انجام پروتکل تمرین خون‌گیری انجام شد. آزمودنی‌ها بعد از این دو مرحله به مدت دو هفته یک روز در میان مکمل پودر شده آغوز به مقدار ۲۰ گرم مصرف کردند. پس از دو هفته مصرف مکمل، مجدداً از آزمودنی‌ها در دو مرحله مشابه قبل، خون‌گیری شد. پروتکل فعالیت مقاومتی شامل شش حرکت در سه نوبت ۱۰-۸ تکراری با ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه(1RM) و یک دقیقه استراحت بین نوبت‌ها و دو دقیقه استراحت بین حرکات انجام شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های شاپیرو- ویلک، آنالیز واریانس و آزمون تعقیبیLSD تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها**: نتایج نشان داد، دو هفته مکمل دهی آغوز باعث تغییر معنی داری در شاخص مالون دی‌آلدهید نشد(p =۰/۱٦)، در حالی که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرمی با افزایش معنی‌داری همراه بود(p =۰/۰۱). اما دو هفته مکمل‌دهی کوتاه مدت آغوز باعث کاهش غلظت شاخص مالون دی‌آلدهید(p =۰/۰۰۱) وافزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرمی(p =۰/۰۰۷) پس از یک جلسه فعالیت حاد مقاومتی شد.

**نتیجه‌گیری**: به نظر می‌رسد با توجه به خواص آنتی‌اکسیدانی آغوز و ایجاد استرس اکسایشی طی فعالیت حاد مقاومتی و هم‌چنین نیاز بدن از نظر ویتامین و ریز مغذی‌ها برای کاهش و مهار فشار اکسایشی می‌توان از مکمل آغوز به عنوان یک مکمل طبیعی استفاده کرد.

**واژه‌های کلیدی**: آنتی اکسیدان تام، مالون دی‌آلدهید، آغوز، فعالیت مقاومتی

* **نویسنده مسئول**: **مهدی مقرنسی**، بیرجند، دانشگاه بیرجند، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی

**Email:** mogharnasi@birjand.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

**مقدمه**

تحقیقات اخیر بیانگر اثرگذاری سریع و مفید فعالیت بدنی همراه با تغذیه متعادل بر سیستم‌های بدن برای حفظ سلامت و تعادل واکنش‌ها است (۲ و۱). هنگام فعالیت‌های ورزشی شدید، میزان مصرف اکسیژن تا نهایت مرزهای زیستی موجود افزایش می‌یابد و این یکی از عواملی است که می‌تواند تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش دهد(۳). گونه‌های اکسیژن فعال، سبب بروز استرس اکسایشی شده و با ایجاد اختلال در موازنه اکسیدان‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها، اثر مخربی را در سلول‌ها به وجود می‌آورد. این در حالی است که آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، سوپراکسید دیسموتاز(SOD)[۱] و کاتالاز(CAT)[۲] و گلوتاتیون پراکسیداز(GPX)[۳] به عنوان مداخله‌گر، برای جلوگیری از بروز واکنش‌های زنجیره‌ای رادیکال آزاد وارد عمل شده و در تعدیل فشار اکسایشی نقش مؤثری ایفا می‌کنند. رادیکال‌های آزاد به وسیله یک انتقال الکترون که نیازمند انرژی ورودی زیادی می‌باشد، تولید می‌شوند و وقتی با دیگر رادیکال‌ها یا مولکول‌ها واکنش دهند، یک رادیکال می‌تواند رادیکال‌های آزاد جدید تولید کند(٤). در میان رادیکال‌های آزاد، گونه اکسیژن واکنش پذیر(ROS)[٤] از اکسیژن مشتق می‌شود. اگر چه فعالیت‌های ورزشی از یک سو با افزایش فشار اکسایشی، احتمال تشکیل رادیکال آزاد مضر را افزایش می‌دهند، از طرفی دیگر با القای آنزیم‌های ضد اکسایشی، سبب کاهش رادیکال‌های آزاد نیز می‌شوند(٥). برخی از پژوهش‌ها این گونه نشان داده‌اند که تمرین‌های کوتاه مدت شدید ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام(TAC) را کاهش می‌دهند(۷ و٦). از سویی برخی از پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که تمرین-های شدید، فشار اکسایشی را در هر دو جنس افزایش می‌دهد(۹ و۸).

امروزه تمرین مقاومتی بخش اصلی برنامه‌های آمادگی جسمانی و توان بخشی به شمار می‌رود(۱۰). با وجود این مزایا برخی گزارش‌های حاکی از آن است در پاسخ به تمرین مقاومتی طی جلسه‌های تمرین، رادیکال آزاد و گونه‌های فعال اکسیژنی(ROS) افزایش می‌یابد(۱۱). پراکسید شدن چربی‌ها یکی از مکانیسم‌های شناخته شده آسیب سلولی و به عنوان یکی از شاخص‌های استرس اکسیداتیو در سلول‌ها و بافت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. لیپیدهای پراکسید شده از اسیدهای چرب چندگانه غیر اشباع مشتق می‌شوند. رادیکال‌های آزاد که در هنگام فعالیت بدنی به وفور تولید می‌شوند، در خستگی عضلانی، بسیاری از بیماری‌ها و توسعه روند سالخوردگی مشارکت دارند. با وجود این، آن‌ها نقش‌های بیولوژیک مفیدی نیز بر سیستم ایمنی و عملکردهای متابولیکی دارند(۱۲). رادیکال‌های آزاد تولید شده در حجم انبوه از طریق آسیب به DNA میتوکندریایی در روند فعالیت میتوکندری اختلال ایجاد می‌کند و تولید انرژی نیز به دنبال آن با چالش

1-Superoxide dismutase(SOD)
2-Catalase(CAT)
3-Glutathione Peroxidase (GPX)
4-Reactive Oxygen Species (ROS)


www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

بسیاری رو به رو می‌شود(۱۲). مالون‌دی‌آلدهید(MDA)[1]، به عنوان یکی از نشانگرهای زیستی پراکسیداسیون لیپیدی در پژوهش‌های متعدد مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده‌اند که غلظت MDA سرم به دنبال تمرین هوازی افزایش یافته است(۱۲). از سویی در تمرینات بی‌هوازی، چیلد و همکاران، تغییری در MDA خون و عضله در آزمودنی‌ها پس از ۷۰ انقباض اکسنتریک عضلات باز کننده زانو مشاهده نکردند(۱۳). دیکسون و همکاران نیز تغییر معنی‌داری در غلظت مالون‌دی‌آلدهید سرم افراد تمرین کرده و بی‌تمرین پس از یک جلسه فعالیت مقاومتی دایره‌ای(هشت حرکت، سه نوبت با ۱۰ تکرار و وزنه ۱۰ تکرار بیشینه) مشاهده نکردند. با این وجود، افزایش کراتین کیناز پنج دقیقه، شش ساعت و ۲۴ ساعت و ۴۸ ساعت پس از تمرین در هر دو گروه نسبت به قبل از تمرین معنی‌دار بود. این پژوهش نشان داد که فعالیت مقاومتی با شدت متوسط که کل بدن را شامل می‌شد، اثری بر غلظت MDA سرم در افراد تمرین کرده و غیر تمرین کرده نداشت(۹). در مقابل، کوزه چیان و همکاران، با بررسی اثر تمرین مقاومتی با مکمل الکارنیتین بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام و پراکسیداسیون لیپید در مردان تمرین نکرده افزایش معنی‌داری را در گروه مکمل مشاهده کردند، هم‌چنین نتایج مشابهی را برایMDA به دنبال انقباض‌های اکسنتریک مکرر با باز کننده‌های زانو گزارش دادند(۱٤). از سوی دیگر بسیاری از مطالعه‌ها نشان داده‌اند که می‌توان از آسیب‌های اکسیداتیو ناشی از فعالیت‌های بی‌هوازی و شدید به وسیله تغذیه مناسب جلوگیری کرد(۱۸-۱۵) . از این رو به طور خاص مصرف مواد غذایی حاوی مقادیر بالای آنتی‌اکسیدان توصیه می‌شوند. امروزه ارزیابی عملی مکمل‌های حاوی مقادیر قابل توجه عناصر آنتی‌اکسیدانی، جهت از بین بردن سریع ضعف ناشی از ورزش و هم‌چنین پیشگیری از آسیب‌های استرس اکسیداتیو در طب ورزشی مورد توجه است(۱۹). چندین مطالعه که تأثیر مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی بر فشار اکسایشی را مورد بررسی قرار داده‌اند، این موضوع را تأیید می‌کنند(۲۰ و ۱۹).

آغوز یا کلستروم یک ماده مغذی است که پیش از ترشح شیر، بلافاصله پس از تولد به وسیله غده پستانی جنس ماده در پستانداران ترشح می‌شود. آغوز نسبت به شیر معمولی مادر دارای چربی کمتر و پروتئین بیشتر می‌باشد. خواص و فواید زیادی برای آغوز بر شمرده‌اند و از دوران‌های بسیار قبل نیز مصرف آن توصیه می‌شده است(۲۱). از آغوز به عنوان ماده‌ای با خواص؛ تنظیم کننده سیستم ایمنی، آنتی باکتریال، ضدالتهاب در بیماری روماتوئید آرتریت و هم‌چنین یکی از ترکیب‌های مورد استفاده در تهیه واکسن‌ها استفاده می‌شود. از آنجایی که آغوز یک ترکیب طبیعی و متعادل حاوی ویتامین‌های نظیر A, C, E و هم‌چنین مواد معدنی و اسیدهای آمینه متنوع می‌باشد، به عنوان یک ترکیب دارای خواص

1-Malondialdehyde



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

آنتی‌اکسیدان نیز مطرح می‌باشد. آغوز نه تنها برای نوزادان بلکه برای سالمندان نیز به عنوان یک مکمل طبیعی و مفید توصیه می‌شود. آغوز گاو همانند آغوز انسانی دارای ترکیب‌های زیستی فعال متعدد می‌باشد و پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عوامل ایمنی موجود در آغوز گاو به مراتب بیشتر از آغوز انسان می‌باشند(۲۲). داویشن و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که مصرف ۴ هفته‌ای آغوز گاوی(۲۰ گرم در روز) با افزایش عملکرد نوترفیل‌ها از توسعه عوامل استرس‌زای بدنی بعد از دو ساعت دوچرخه سواری جلوگیری کرده و مانع از سرکوب سیستم ایمنی بدن بعد از فعالیت ورزشی می‌شود. به علاوه، انتظار می‌رود که آغوز گاوی در رابطه با عوامل التهابی بتواند در جهت مقابله با سرکوب سیستم ایمنی بدن پس از ورزش عمل کند(۲۳). یافته‌های دیوسون و همکاران، در جهت تأیید مکانیسم برخی از اثرات آغوز گاوی بر روی تعدیل سیستم ایمنی اشاره دارد، که دلیل حمایت از این مکانیسم، اجزای فعال زیستی موجود در آغوز گاوی است که به محض مصرف و هضم شدن آغوز اولین اثر بیولوژیکی را بر روی ظرفیت لکوسیت‌های بدن می‌گذارد(۲٤). در پژوهش‌های انسانی داخل کشور، تأثیر مکمل آغوز به عنوان شاخص آنتی‌اکسیدان و پراکسیداسیون لیپیدی همراه با فعالیت مقاومتی مورد بررسی قرار نگرفته است. در پژوهش مقرنسی و همکاران اثر ۳۰ جلسه فعالیت هوازی و بی‌هوازی به همراه مصرف مکمل آغوز را بر روی موش‌های نژاد ویستار بررسی و به این نتیجه دست یافتند که ده هفته مصرف مکمل آغوز به همراه تمرین هوازی اثر بخشی بهتری در کنترل استرس اکسایشی و بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی نسبت به گروه تمرین بی‌هوازی دارد(۲۵). با توجه به مطالب فوق و نیاز به بررسی آسیب‌های رادیکال‌های آزاد ناشی از یک جلسه فعالیت حاد مقاومتی و همچنین خواص ضد اکسایشی آغوز گاوی، محقق برآن شده است که تأثیر مکمل‌دهی کوتاه مدت آغوز را بر سطوح سرمی مالون دی‌آلدهید و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام ناشی از فعالیت حاد مقاومتی در مردان سالم مورد بررسی قرار دهد.

**روش بررسی**

پژوهش حاضر به صورت نیمه تجربی و کاربردی با طرح متقاطع با یک گروه تجربی بود که بر روی یک گروه ۱۰ نفره به منظور کنترل تفاوت‌های فردی انجام شد. در طول پژوهش گروه تجربی با خود گروه مقایسه شد تا عواملی مانند وراثت و تغذیه کنترل شود؛ اما عواملی مانند خواب و دقت اندازه‌گیری دستگاه‌ها و وضعیت روانی تحت کنترل محقق نبوده است. آزمودنی‌های این پژوهش دانشجویان سالم دانشگاه بیرجند(ساکن در مجتمع خوابگاهی سرو) با دامنه سنی ۲۰ تا ۲۴ سال و BMI بین ۲۳ تا ۲۱ کیلو گرم بر متر مربع بودند.


www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

روش نمونه‌گیری در پژوهش حاضر بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی بود. بدین صورت که طی فراخوانی از کلیه دانشجویان بدون سابقه ورزشی در سطح خوابگاه سرو دانشگاه بیرجند دعوت به عمل آمد، سپس در جلسه‌ای، ضمن توضیح فواید و ضررهای احتمالی پژوهش، داوطلبان سالم(عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی، تنفسی، آسیب جسمانی، عوارض ارتوپدی، عدم مصرف مکمل‌های استروئیدی) با دامنه سنی و شاخص توده بدنی مورد نظر انتخاب شدند. از آنجا که تعداد داوطلبان به ۱۸ نفر رسید، از بین آنها باید به صورت تصادفی ۱۰ نفر انتخاب شدند. به این صورت اسامی داخل یک کیسه ریخته شد و بعد از خروج اسم فرد دوباره اسم داخل کیسه شد، تا شانس همه برابر باشد.

یک هفته قبل از شروع تمرین‌های، ترکیب بدنی ارزیابی شد. بدین منظور، قد آزمودنی‌ها به وسیله متر نواری ساخت داخل با حساسیت ۰/۰۱ متر که بر روی دیوار نصب شده، اندازه گیری شد. وزن آزمودنی‌ها استفاده از ترازوی وزن کشی TCM با دقت ۰/۰۱ کیلوگرم انجام شد. برای وزن خالص فرد با کمترین پوشش لباس و بدون کفش بر روی ترازو ایستاده و رو به جلو نگاه کرده و وزن خالص به وسیله محقق ثبت شد(۲۶) و با استفاده از اطلاعات فوق، شاخص توده بدن(BMI) محاسبه شد. این شاخص در بزرگسالان از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب سانتی‌متر محاسبه می‌شود و یک تکرار بیشینه با استفاده از معادله برزیسکی تعیین شد(۲۷).

( ۰/۰۲۷۸× تعداد تکرار تا خستگی)- ۱/۰۲۷۸/ وزنه جا به جا شده(کیلوگرم)= (1RM) یک تکرار بیشینه

مقادیر یک تکرار بیشینه در برگه اطلاعات مخصوص هر فرد ثبت گردید. آشنایی با آزمون در همان جلسه قبل از اجرای پروتکل صورت گرفت.

از طریق پرسشنامه ۲۴ ساعته یادآمد غذایی، در طول ۱۴ روز مصرف مکمل، تغذیه آزمودنی‌ها تحت کنترل بود(جدول ۱). پرسشنامه قبلا به وسیله پروژه‌های تحقیقاتی مشابه در داخل مورد استفاده قرار گرفته است(۲۸). ملاک حذف افراد، مصرف مکمل‌های ضد اکسایشی بود. علاوه بر این، از آن جایی که تمام آزمودنی‌ها، دانشجویان ساکن خوابگاه بودند، رژیم غذایی آزمودنی‌ها در طول دوره یکسان بود. هم‌چنین از تمام آزمودنی‌ها درخواست شد در طول دوره تحقیق از مصرف هر گونه قرص یا مکمل دارویی پرهیز کنند.

آزمودنی‌ها در دو مرحله و با فاصله دو هفته از هم به آزمایشگاه دانشکده علوم ورزشی مراجعه کرده و پروتکل مقاومتی را اجرا کردند. پروتکل مقاومتی شامل سه مرحله که مرحله اول گرم کردن این مرحله تمرین شامل؛ ۶ دقیقه دویدن آرام و ۴ دقیقه حرکات کششی و نرمشی بسیار سبک و بدون مقاومتی که مجموعاً ۱۰ دقیقه شد بود. مرحله دوم به شرح زیر با استفاده از وزنه‌های آزاد و دستگاه‌های بدن‌سازی ساخت داخل انجام دادند. حرکات شامل



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

شش حرکت به ترتیب؛ پرس پا، جلو ران، پشت ران، پرس سینه، جلو بازو، پشت بازو بود که در سه نوبت ۱۰ـ۸ تکراری با ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه(1RM) و یک دقیقه استراحت بین نوبت‌ها و دو دقیقه استراحت بین حرکات انجام شد(تعدیل شده، صمدی و همکاران)(۲۹). مرحله سوم سرد کردن شامل ۵ دقیقه نرم دویدن و راه رفتن و سپس ۵ دقیقه حرکات کششی بدون فشار انجام شد.

مکمل از آغوز گاو نژاد هولشتاین در فاصله کمتر از ۶ ساعت پس از زایمان به دست آمده است، که بلافاصله به ظرف‌های استریل منتقل و در دمای زیر ۸۰ درجه سانتی‌گراد فریز شد. سپس ۷ کیلوگرم آغوز به مدت ٤٨ ساعت داخل دستگاه آون در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط ایزوله(برای جلوگیری از اکسید شدن) قرار داده شد تا آب آن تبخیر شود و به ماده خشک تبدیل شود. هدف از تولید پودر آغوز حفظ بهتر آن است. عمر مفید پودر آغوز به مراتب طولانی‌تر از آغوز مایع است و به علت کم بودن رطوبت نیازی به یخچال ندارد. یکی دیگر از اهداف تولید پودر آغوز کاهش حجم آن برای صرفه‌جویی در هزینه‌های حمل و نقل است. مقدار به دست آمده پودر تقریباً ۲۳ درصد یعنی۱/۶۱ کیلوگرم بود. پودر به دست آمده به وسیله ترازوی دیجیتال (بیورر ساخت ایران مدل KS4 با حساسیت ۰/۰۱ گرم) در بسته‌های ۲۰ گرمی بسته‌بندی و در اختیار آزمودنی قرار داده شد. آزمودنی‌ها در فاصله دو هفته یک روز در میان به مقدار ۲۰ گرم مکمل پودر شده آغوز را با ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مخلوط و بعد مصرف کردند(۳۱ و ۳۰).

از آزمودنی‌ها قبل از شروع برنامه تمرینی متعاقب ۱۲ ساعت ناشتایی ۸ میلی‌لیتر خون از سیاهرگ بازویی گرفته شد. بعد از اجرای پروتکل و به دنبال ۵ دقیقه سرد کردن نیز در حالت استراحت از آزمودنی‌ها نمونه خونی گرفته شد. این روند دو هفته بعد نیز تکرار شد.

بعد از هر بار نمونه‌گیری، نمونه‌ها تا زمان انتقال به آزمایشگاه در کنار یخ نگهداری و اجازه داده شد تا نمونه‌های خونی منعقد شوند. پس از انتقال به آزمایشگاه نمونه‌ها در سرعت ۳۰۰۰ دور بر دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند. سرم جدا شده تا زمان آنالیز آنزیم‌ها در دمای زیر ۲۰ درجه به صورت فریز نگهداری شد. به مدت دو هفته از روز اجرای پروتکل، آزمودنی‌ها یک روز در میان مصرف مکمل را داشتند. پس از جمع‌آوری کامل نمونه‌های خونی و جدا کردن سرم نمونه‌ها برای به دست آوردن مقدار کمی MDA بر اساس توانایی احیاء کنندگی آهن دو ظرفیتی FRAP و با مکانیسم انتقال تک الکترون اندازه‌گیری شدند. تغییر رنگ حاصل از واکنش، در طول موج ۵۹۳ نانومتر اندازه‌گیری شد. نیم ساعت قبل از شروع آزمایش نمونه سرمی را به دمای اتاق رسانده شد، سپس۲۵۰ میکرولیتر از نمونه سرمی را با یک میلی‌لیتر از کیت سنجش مالون دی‌آلدهید، شرکت دانش بنیان نوند سلامت مدل(Nalondi) مخلوط کرده و در ادامه با دمای ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۵ دقیقه قرار دادیم. در پایان، نمونه‌ها را سریعاً به مدت ۱۰ دقیقه در آب صفر درجه قرار گرفت. پس از


www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

خنک شدن نمونه‌ها به مدت ۱۵ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد و سپس محلول به دست آمده را داخل دستگاه اسپکتوفتومتر(manulciecil مدل ۳۳ ساخت انگلستان) قرار داده شد. عدد به دست آمده جهت محاسبه مقدار کمی MDA در فرمول زیر قرار گرفت.

فرمول محاسبه مقدار کمی MDA:

$$\frac{Abs532nm}{1.56 \times 105} = \text{MDA}\ (\frac{\mu\text{mol}}{\text{L}})$$

برای به دست آوردن مقدار کمی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی موجود در سرم آزمودنی‌ها مقدار ۲۰ میکرولیتر از نمونه سرمی را با یک میلی‌لیتر از کیت سنجش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام شرکت دانش بنیان نوند مدل ناکسیفر(Naxifer) مخلوط کرده و پس از مخلوط شدن، در دستگاه طیف سنج نوری قرار داده و در زمان‌های صفر تا چهار دقیقه در طول۵۹۳ نانومتر و اعداد به دست آمده ثبت شد. اعداد ثبت شده با استفاده از فرمول زیر تبدیل مقدار کمی TAC به دست آمد.

فرمول محاسبه مقدار کمی TAC

$$\frac{(4\ min\ OS\ 593\ nm - 0\ min\ OD\ 593\ nm)Test}{OD\ STD\ 593\ nm \times 10} = \text{TAC}(\text{mmol/L})$$

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و به دلیل کم بودن آزمودنی‌ها از آزمون شاپیرو- ویلک برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها و از آنجا که توزیع داده‌ها طبیعی بود، برای مقایسه میانگین تغییرات قبل و بعد در مراحل مختلف از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

**یافته‌ها**

نمودار ۱، تغییرات TAC را در طی ٤ مرحله نشان می‌دهد. تغییرات حاکی از کاهش سطوح شاخص آسیب عضلانی TAC در مرحله پیش‌آزمون اول و پس‌آزمون اول می‌باشد. همچنین پس از طی ۱۴ روز مصرف مکمل آغوز این شاخص در آزمودنی‌ها افزایش یافته است و سپس در مرحله پس آزمون دوم که مصرف مکمل آغوز و تمرین مقاومتی توأمان بود، این شاخص مجدداً افزایش یافته است.

در جدول ۲ نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های مکرر برای متغیرTAC(میلی‌مول بر لیتر) نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در گروه مورد پژوهش در میزان سطوح TAC در ۴ مرحله پیش آزمون اول، پس آزمون اول، پیش‌آزمون دوم و پس آزمون دوم وجود دارد.

نتایج آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه مراحل آزمون در مراحل پیش‌آزمون اول، پس‌آزمون اول، پیش‌آزمون دوم و پس‌آزمون دوم در جدول ۳ گزارش شده است.

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون تعقیبی LSD میزان سطوح TAC در پیش‌آزمون اول و پس‌آزمون اول تفاوت معنی‌داری را با یکدیگر داشته است و با توجه به میانگین گزارش شده، تمرین مقاومتی حاد سبب کاهش میزان سطوح TAC شده است(p=۰/۰۰۷). همچنین نتایج نشان داد که میزان سطوح TAC در پس‌آزمون دوم و بعد از ۱۴ روز



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

مصرف مکمل آغوز، تفاوت معنی‌داری را نشان داده است به عبارت دیگر مصرف مکمل آغوز توانسته است. تفاوت معنی‌داری را در سطوح TAC به وجود آورد و میانگین‌ها حاکی از افزایش این شاخص می‌باشد(p=۰/۰۰٤). در بخش سوم نیز نتایج نشان داد که در مرحله پس آزمون دوم نیز تفاوت معنی‌دار بوده است. به عبارت دیگر نتایج نشان داد که در میزان سطوح TAC پس از ۱۴ روز مصرف مکمل آغوز و تمرین حاد مقاومتی تفاوت معنی‌داری وجود آمده است. میانگین نیز حاکی از کاهش چشمگیر میزان سطوح TAC نسبت به مرحله پیش آزمون دوم بوده است(p=۰/۰۱).

نمودار ۲، نمودار تغییرات MDA را در طی ۴ مرحله نشان می‌دهد. تغییرات حاکی از کاهش سطوح شاخص استرس اکسایشی MDA می‌باشد. به عبارت دیگر سطوح MDA در مرحله پیش‌آزمون اول و پس آزمون اول، افزایش را در سطوح این دو شاخص نشان می‌دهد و پس از طی ۱۴روز مصرف مکمل آغوز این شاخص استرس اکسایشی در آزمودنی‌ها کاهش یافته است. در مرحله پس آزمون دوم که مصرف مکمل آغوز و تمرین مقاومتی توأمان بود، این کاهش چشم‌گیرتر بود(p=۰/۰۱).

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر برای شاخصMDA(میکرومول بر لیتر) نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در گروه مورد پژوهش در میزان سطوح MDA در ۴ مرحله پیش‌آزمون اول، پس‌آزمون اول، پس آزمون دوم و پیش‌آزمون دوم وجود دارد(جدول ٤).

نتایج آزمون LSD برای مقایسه مراحل آزمون در مراحل پیش‌آزمون اول، پس‌آزمون اول، پیش آزمون دوم و پس‌آزمون دوم در جدول ٥ گزارش شده است.

بر اساس نتایج به دست آمده از جدولLSD میزان سطوح MDA در پیش‌آزمون اول و پس‌آزمون اول تفاوت معنی‌داری را با یکدیگر داشته است و با توجه به میانگین گزارش شده تمرین مقاومتی حاد سبب افزایش میزان سطوح MDA شده است(p=۰/۰۰۸). همچنین نتایج نشان داد که میزان سطوح MDA در پیش‌آزمون دوم و بعد از ۱۴روز مصرف مکمل آغوز تفاوت معنی‌داری را نشان نداده است. به عبارت دیگر مصرف مکمل آغوز به تنهایی نتوانسته است تفاوت معنی‌داری را در سطوح MDA به وجود آورد(p=۰/۱٦). بخش دیگر نتایج نشان داد که بین پیش‌آزمون دوم و پس‌آزمون دوم تفاوت معنی‌داری به وجود آمده است. به عبارت دیگر نتایج نشان داد که در میزان سطوح MAD پس از ۱۴ روز مصرف مکمل آغوز و تمرین حاد مقاومتی تفاوت معنی‌داری به وجود آمده است میانگین گزارش شده نشان داده است که میزان سطوح MAD نسبت به مرحله پیش‌آزمون کاهش معنی‌داری یافته است(p=۰/۰۰۱).

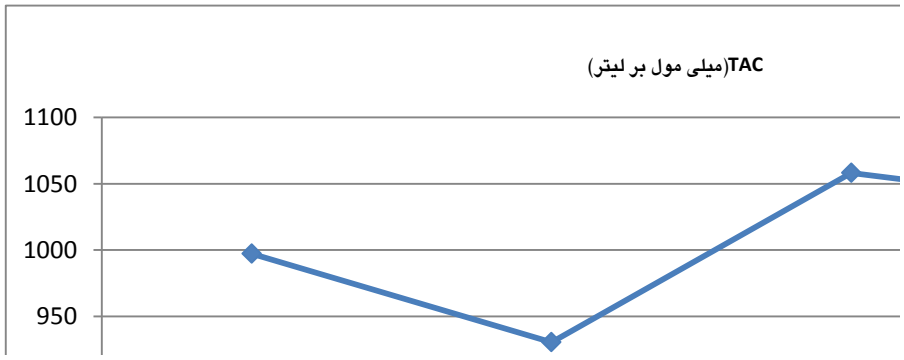

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

**جدول۱: ترکیب مواد غذایی مصرفی آزمودنی‌ها**

| | انرژی‌کل (کیلوکالری) | انرژی حاصل از کربوهیدرات (کیلوکالری) | انرژی حاصل از چربی (کیلوکالری) | انرژی حاصل از پروتئین (کیلوکالری) |
|---|---|---|---|---|
| یادآمد غذایی، در طول ۱۴ روز مصرف مکمل) | ۲۳۵۵±۱۰۶ | ۱۲۸۰±۱۹ | ۷۵۰±۳۹ | ۳۲۵±۸ |




**نمودار ۱: تغییرات TAC (میلی‌مول بر لیتر) در سرم خون آزمودنی‌ها**

**جدول۲: نتایج تحلیل واریانس با اندازه های مکرر برای متغیر TAC (میلی‌مول بر لیتر)**

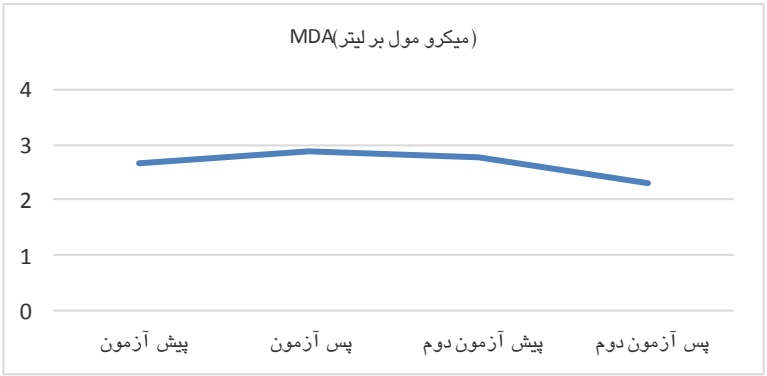
| شاخص آماری متغیر | پیش آزمون اول | پس آزمون اول | پیش آزمون دوم | پس آزمون دوم | آماره | | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | F | DF | |
| TAC (میلی‌مول بر لیتر) | ۹۹۷/۲۴±۹۱/۳۵ | ۹۳۰/۶۴±۳۲/۶۵ | ۱۰۵۸/۲۵±۹۱/۳۵ | ۱۰۳۰/۰۴±۴۰/۳۵ | ۱۴۵/۲۹ | ۳۸/۲ | *۰/۰۰۰۱ |

*نشانه معنی داری آماری

**جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی LSD**

| متغیر | گروه‌ها | | اختلاف میانگین ها | خطای استاندارد | سطح معنی داری |
|---|---|---|---|---|---|
| TAC | پیش آزمون اول | پس آزمون اول | ۲۳۴/۲۳ | ۰/۰۲۶ | ×۰/۰۰۷ |
| | | پیش آزمون دوم | ۲۶۵/۴۵ | ۰/۰۱۴ | ×۰/۰۰۴ |
| | پیش آزمون دوم | پس آزمون دوم | ۲۱۷/۴۷ | ۰/۰۲۸۹ | ×۰/۰۱ |

*نشانه معنی‌داری آماری




**نمودار ۲: تغییراتMDA (میکرومول بر لیتر) در سرم خونی آزمودنی‌ها**



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

**جدول۴: نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های مکرر برای شاخص MDA (میکرومول بر لیتر)**

| شاخص آماری | پیش آزمون اول | پس آزمون اول | پیش آزمون دوم | پس آزمون دوم | آماره | | سطح |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| متغیر | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | انحراف استاندارد± میانگین | F | DF | معنی‌داری |
| MDA(میکرومول بر لیتر) | ۲/۶۸±۱/۲۳ | ۲/۹۰±۰/۲۶ | ۲/۷۶±۱/۲۱ | ۲/۳۲±۰/۸۹ | ۱/۵۶ | ۲/۳۸ | *۰/۰۰۷ |

* نشانه معنی داری آماری

**جدول۵: نتایج آزمون تعقیبی LSD**

| متغیر | | گروهها | اختلاف میانگین ها | خطای استاندارد | سطح معنی داری |
|---|---|---|---|---|---|
| MDA(میکرومول بر لیتر) | پیش آزمون اول | پس‌آزمون اول | ۰/۱۲ | ۰/۰۴۵ | *۰/۰۰۸ |
| | | پیش‌آزمون دوم | -۰/۸۵ | ۰/۰۷۴۶ | ۰/۱۶ |
| | پیش‌آزمون دوم | پس‌آزمون دوم | ۰/۵۴ | ۰/۰۱۲۶ | *۰/۰۰۱ |

*نشانه معنی‌داری آماری

## بحث

امروزه ارزیابی عملی مکمل‌های حاوی مقادیر قابل توجه عناصر آنتی‌اکسیدانی جهت از بین بردن سریع ضعف ناشی از ورزش و هم‌چنین پیشگیری از آسیب‌های استرس اکسیداتیو در طب ورزشی مورد توجه است(۱۹)، لذا هدف تحقیق حاضر تعیین و تأثیر مکمل‌دهی کوتاه مدت آغوز بر سطوح سرمی مالون دی‌آلدهید و ظرفیت آنتیاکسیدانی تام ناشی از فعالیت حاد مقاومتی در مردان سالم بود.

یافته‌های پژوهش نشان داد که مصرف کوتاه مدت مکمل آغوز باعث کاهش غلظت MDA و افزایش TAC سرمی متعاقب یک جلسه فعالیت حاد مقاومتی مردان سالم شد. در همین راستا نتایج پژوهش نشان داد که فعالیت مقاومتی باعث افزایش معنی‌دار غلظت MDA و کاهش معنی‌دار غلظت آنتی اکسیدان تام شد که با مطالعات آتشک و همکاران و خورجانی و همکاران، چیلد و همکاران و هینکلی و همکاران هم‌سو می‌باشد(۳۲-۳۰ و ۱۳). دیمنیس و همکاران نیز به یافته‌های مشابه دست پیدا کردن و مشاهده کردند یک جلسه فعالیت مقاومتی باعث افزایش شاخص‌های استرس اکسایش پلاسمایی مردان ورزشکار می‌شود(۳۳). هم‌چنین عزیزبیگی و همکاران با مقایسه سه نوع تمرین مقاومتی و استقامتی و ترکیبی بر روی مردان جوان سالم به این نتایج دست یافتند که آنزیم‌های SOD در هر گروه افزایش معنی‌داری داشت، ولی آنزیم GPx و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در گروه استقامتی و ترکیبی افزایش و در گروه مقاومتی کاهش معنی‌داری نشان داد، هم‌چنین پراکسیداسیون لیپیدی در سه گروه کاهش نشان داد که با یافته‌های پژوهش عزیزبیگی و همکاران در گروه مقاومتی با یافته‌های پژوهش حاضر هم راستا است(۳۴). به علاوه، محققان دیگر گزارش داده‌اند که فعالیت مقاومتی از طریق مکانیزم تئوری آسیب تزریق مجدد- ایسکمی باعث تولید استرس اکسایشی شود(۳). این مکانیزم بیان‌گر این است که در هنگام فعالیت‌های مقاومتی، انقباضات عضلانی شدید باعث کاهش موقت جریان خون و در


www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

دسترس بودن اکسیژن و در نتیجه ایسکمی شود. به دنبال آن در مرحله انبساط عضلانی تزریق مجدد خون باعث عرضه فراوان اکسیژن و در نتیجه تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌شود. فرضیه و مکانیزم بعدی که می‌توان برای افزایش استرس اکسایشی متعاقب فعالیت مقاومتی به آن اشاره کرد، استرس و فشارهای مکانیکی است(۳۵). بر اساس این مکانیزم فعالیت‌های مقاومتی باعث آسیب بافت عضلانی و متعاقب آن شروع فرایندهای التهابی و سرانجام تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن و پراکسیداسیون لیپیدی می‌شود. در پژوهش‌های دیگر نتایج متناقض با یافته‌های پژوهش حاضر است؛ مک آنالتی و همکاران گزارش دادند که یک جلسه فعالیت مقاومتی تأثیر معنی‌داری بر شاخص‌های استرس اکسایشی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما در مردان ورزشکار ندارد(۲۷). همچنین نتایج یافته‌های لن و همکاران و دیکسون و همکاران و کوزه چیان و همکاران با پژوهش حاضر غیر همسو می‌باشد(۳۶ و ۱۴، ۹). شاید علت نتایج متناقض ریشه در تفاوت‌های گروه مورد مطالعه و یا طول دوره تمرین و یا سن و BMI باشد. امیری و همکاران در پژوهشی ثابت کردند که بین BMI و MDA ارتباط مستقیمی وجود دارد. یعنی افزایش BMI افزایش MDA را به همراه دارد. همچنین در این پژوهش ارتباط سن با MDA و TAC بررسی شد که نشان داد افزایش سن باعث افزایش MDA و کاهش TAC می‌شود(۳۷). از طرفی پژوهش‌های متعددی قابلیت مداخلات تغذیه‌ای را در کاهش پاسخ‌های اکسایشی پس از فعالیت ورزشی بررسی کرده‌اند(۳۷ و ۱۲). در این بین با توجه به عوارض احتمالی مکمل‌های شیمیایی، شواهد و تحقیقات چندی در زمینه مکمل‌های گیاهی و طبیعی انجام شده است که می‌توان اثرات مفید این مکمل‌ها را در تعدیل استرس اکسایشی ناشی از فعالیت‌های بدنی به وضوح مشاهده کرد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف کوتاه مدت مکمل آغوز باعث کاهش غلظت MDA و افزایش TAC سرمی متعاقب یک جلسه فعالیت حاد مقاومتی مردان سالم می‌شود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش مقرنسی و همکاران که اثر یک و سی جلسه تمرین هوازی و بی هوازی، همراه با مصرف مکمل آغوز بر شاخص استرس اکسایشی(MDA) و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی(TAC) در موش‌های نر نژاد ویستار را مورد بررسی قرار داد. تغییر شاخص‌های فوق به دنبال ۳۰ جلسه تمرین هوازی و بی هوازی همراه با مصرف مکمل آغوز با پژوهش حاضر همسوست، ولی با نتیجه یک جلسه تمرین هوازی و بی هوازی همراه با مصرف مکمل کوتاه مدت آغوز غیر همسو می‌باشد(۲۵). شاید علت تناقض بین پژوهش حاضر و اثر یک جلسه تمرین هوازی و بی‌هوازی در نوع آزمودنی‌ها، نوع فعالیت ورزشی باشد. زیرا نوع تولید MDA در فعالیت مقاومتی با تمرین هوازی و بی‌هوازی متفاوت است. همچنین نتایج پژوهش با توجه به نوع، شدت و مدت تمرین همچنین در جنس مختلف و روی انسان‌ها و حیوان‌ها متفاوت می‌باشد(۳۹ و۳۸). تولید بیش از حد گونه‌های فعال اکسایشی در فعالیت



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

ورزشی ممکن است اثر مخربی بر سلول‌ها، بافت‌ها، پراکسیداسیون لیپد و پروتئینه داشته باشد. آپوکاتی و همکاران به بررسی اثرات آنتی اکسیدانی آغوز در موش کوچک آزمایشگاهی که در معرض آسیب ورزشی قرار گرفته بود پرداختند(۳٤). در این مطالعه موش‌ها دوز پنجاه میلی‌گرم به ازای هر کیلو وزن بدن پودر آغوز گاوی به صورت خوراکی و روزانه دریافت کردند و روزانه سی دقیقه با تریدمیل تیمار شدند و اثرات آغوز بلافاصله پس از تمرین، بیست و یک روزه و چهل و دو روزه پس از تمرین بر روی تغییرات آنتی‌اکسیدانی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های آنها نشان داد که آغوز گاوی توانست هیدروپراکسید و گزانتین اکسیداز را در عضلات کاهش دهد و هم‌چنین آنتی‌اکسیدانی به خصوص سوپراکسید دیسموتاز را ارتقاء دهد که یافته‌های این پژوهش با پژوهش حاضر هم‌خوانی داشت. پژوهش حاضر با دیگر پژوهش‌هایی که بر روی دیگر مکمل‌های آنتی اکسیدانی مانند آتشک و همکاران، عجم زیبد و همکاران و استفانی و همکاران هم راستا می‌باشد(٤١ و ٤٠، ٣٠).

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و یافته‌های مطالعه‌های گذشته می‌توان این طور نتیجه‌گیری کرد که آغوز با توجه به دارا بودن مقادیر متعادل ترکیب‌های با خواص آنتی‌اکسیدان و هم‌چنین عوامل رشد متعدد، می‌تواند به عنوان یک مکمل ورزشی جهت کاهش آسیب‌های عضلانی ناشی از تمرین مقاومتی حاد توصیه شود. افزون بر خواص آنتی‌اکسیدانی، وجود مقادیر قابل توجه پروتئین و چربی و انرژی بالای آغوز، نه تنها به عنوان یک ترکیب با خواص آنتی‌اکسیدانی بلکه به عنوان منبع تأمین کننده انرژی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. از محدودیت‌های تحقیق حاضر کنترل بعضی عوامل همانند عوامل روانی یا عوامل فشارزای خارجی همانند فشارهای اجتماعی حین انجام آزمایش، سطح انگیزش آزمودنی‌ها برای شرکت در آزمون، میزان خواب و استراحت در شب قبل از آزمون، عدم کنترل صفات ارثی از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر هستند.

**نتیجه‌گیری**

به طور کلی نتایج نشان داد، که مصرف کوتاه مدت مکمل آغوز باعث کاهش غلظت مالون‌دی‌آلدهید و افزایش آنتی‌اکسیدانی سرمی متعاقب یک جلسه فعالیت حاد مقاومتی مردان سالم می‌شود. نتایج این پژوهش نشان داد بارگیری۱۴روزه مکمل‌دهی آغوز سبب کنترل و مهار شاخص‌های استرس اکسایشی و افزایش آنتی‌اکسیدان‌ها در خون می‌شود. پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن جوانب احتیاط و به منظور جلوگیری از استرس اکسیداتیو ناشی از انجام فعالیت ورزشی شدید ورزشکاران می‌توانند از مکمل آغوز استفاده کنند. هم‌چنین با در نظر گرفتن این مفهوم که گاهی اوقات حجم غذایی مصرفی به وسیله افراد بزرگسال فعال کافی است، ولی نیاز بدن از نظر ویتامین و ریز مغذی‌ها تأمین نمی‌شود؛ بنابراین با


www.SID.ir

Archive of SID

توجه به نتایج به دست آمده مصرف مکمل‌ها برای این گروه از ورزشکاران توصیه می‌شود.

**تقدیر و تشکر**

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه بیرجند با کد تصویب ۷۷۲۰/د/۱۳۹۶ می‌باشد، که با حمایت مالی این دانشگاه انجام شد، بدین وسیله از همکاری صمیمانه کلیه دانشجویان گرامی که به عنوان آزمودنی در این پژوهش همکاری داشتند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020



www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

## REFERENCES


1.Bloomer RJ, Falvo MJ, Schilling BK, Smith WA. Prior exercise and antioxidant supplementation: effect on oxidative stress and muscle injury. J Int Soc Sports Nutr 2007; 4: 9.

2.Bloomer RJ, Goldfarb AH, McKenzie MJ. Oxidative stress response to aerobic exercise: comparison of antioxidant supplements. Med Sci Sports Exerc 2006; 38(6): 1098-105.

3.McBride JM, Kraemer WJ, Triplett-McBride T, Sebastianelli W. Effect of resistance exercise on free radical production. Med Sci Sports Exerc 1998; 30(1): 67-72.

4.Finaud J, Lac G, Filaire E. Oxidative stress: relationship with exercise and training. Sports Med 2006; 36(4): 327-58.

5.Radak Z, Kumagai S, Taylor AW, Naito H, Goto S. Effects of exercise on brain function: role of free radicals. Appl Physiol Nutr Metab 2007; 32(5): 942-6.

6.Watson TA, MacDonald-Wicks LK, Garg ML. Oxidative stress and antioxidants in athletes undertaking regular exercise training. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2005; 15(2): 131-46.

7.Alavi Y , Mirdar SH, Delfani Rngrazan M. Effect of Different Caffeine Doses on Exercise-Induced Oxidative Stress in active Men. International Journal of Basic Sciences & Applied Research 2015; 4 (11): 667-72.

8.Nikolaidis M, Kyparos A, Hadziioannou M, Panou N, Samaras L, Jamurtas A, et al. Acute exercise markedly increases blood oxidative stress in boys and girls. Applied Physiology Nutrition and Metabolism 2007; 16(32(2)): 197-205.

9.Dixon CB, Robertson RJ, Goss FL, Timmer JM, Nagle EF, Evans RW. The effect of acute resistance exercise on serum malondialdehyde in resistance-trained and untrained collegiate men. J Strength Cond Res 2006; 20(3): 693-8.

10.Bloomer RJ, Goldfarb AH, Wideman L, McKenzie MJ, Consitt LA. Effects of acute aerobic and anaerobic exercise on blood markers of oxidative stress. J Strength Cond Res 2005; 19(2): 276-85.

11.Goldfarb AH, Garten RS, Chee PD, Cho C, Reeves GV, Hollander DB, et al. Resistance exercise effects on blood glutathione status and plasma protein carbonyls: influence of partial vascular occlusion. Eur J Appl Physiol 2008; 104(5): 813-9.

12.Samadi A, Gaeini AA, Kordi MR, Rahimi M, Rahnama N, Bambaeichi E. Effect of various ratios of carbohydrate-protein supplementation on resistance exercise-induced muscle damage. J Sports Med Phys Fitness 2012; 52(2): 151-7.

13.Child R, Brown S, Day S, Donnelly A, Roper H, Saxton J. Changes in indices of antioxidant status, lipid peroxidation and inflammation in human skeletal muscle after eccentric muscle actions. Clinical Science 1999; 96(1): 105-15.

14.Koozehchian M, Falah E, Daneshfar A, Kaveh M, Sanchez B, Owlia G, et al. The Effects of Resistance Training with L-carnitine Supplementation on Total Antioxidant Capacity and Lipid Peroxidation in Untrained Men. The FASEB 2016; 30(1): 682-3.

15.Ahmadi K, Golzar F, SHekholeslami VD, Mojtahedi H, Marandi SM, Mashhadi A, et al. The role of resistance exercise and his protein supplement on antioxidantstatus in young men with overweight. Journal of Sport Sciences 2011; 2(11): 103-21.

16.Ghasemzade Dehkordi K, Rafieirad M. Effect of pomegranate seed extract(pgse) on oxidative stress duo to ischemia/hypoperfusion in male rat hippocampus. Journal of Ilam University of Medical Sciences 2015; 23(5): 9-16.

17.Mollayi S, Rostami A, Homayi H. Effect of drinking ziziphora tenuior on total antioxidant capacity, total tiol and malondiadehyde serum after one session exercise inactive women. Mediccinal Plants 2017; 1(61): 134-40.

18.Belviranli M, Gokbel H, Okudan N, Basarali K. Effects of grape seed extract supplementation on exercise-induced oxidative stress in rats. Br J Nutr 2012; 108(2): 249-56.

19.Margaritelis NV, Theodorou AA, Paschalis V, Veskoukis AS, Dipla K, Zafeiridis A, et al. Adaptations to endurance training depend on exercise-induced oxidative stress: exploiting redox interindividual variability. Acta Physiol 2018; 222(2):e12898.

20.Bergero D, Miraglia N, Schiavone A, Mimmo P, Prola L. Effect of dietary polyunsaturated fatty acids and Vitamin E on serum oxidative status in horses performing very light exercise. Italian Journal of Animal Science 2004; 3(2): 141-145.

21.Zimmermann MB. Vitamin and mineral supplementation and exercise performance. Sport Medicine and Sport Traumatologie 2003; 51(1): 53–7.

22. Hurley WL, Theil PK. Perspectives on Immunoglobulins in Colostrum and Milk. Nutrients 2011; 3(4): 442–474.


www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020

23.Bovine colostrum supplementation attenuates the decrease of salivary lysozyme and enhances the recovery of neutrophil function after prolonged exercise. Br J Nutr 2010; 103(10): 1425-32.
24.Davidson GP, Whyte PB, Daniels E, Franklin K, Nunan H, McCloud PI, et al. Passive immunisation of children with bovine colostrum containing antibodies to human rotavirus. Lancet 1989; 334(8665): 709-12.
25.Mogharnasi M, Bayat J, Foadoddini M, Salehikia A, Shahamat Nashtifani F. The effect of colostrum along with aerobic and anaerobic exercise on lipid peroxidation and total antioxidant capacity of male wistar Rats. Armaghane Danesh 2016; 21(3): 265-77.
26.Shadmanfard A, Nemati A, Naghizadeh Baghi A, Mazani M. The Effect of Pomegranate Juice Supplementation on Oxidative Stress in Young Healthy Males. J Ardabil Univ Med Sci 2013; 12(5): 77-86.
27.Brzycki M. Strength testing—predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. Journal of Physical Education, Recreation & Dance 1993; 64(1): 88-90.
28.Crooks CV, Wall CR, Cross ML, Rutherfurd-Markwick KJ. The effect of bovine colostrum supplementation on salivary IgA in distance runners. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2006; 16(1): 47-64.
29.Mero A, Nykanen T, Keinanen O, Knuutinen J, Lahti K, Alen M, et al. Protein metabolism and strength performance after bovine colostrum supplementation. Amino Acids 2005; 28(3): 327-35.
30.Atashk S, Comin L, Hecht KC, Da Silva EL. Consumption of green tea favorablyaffectsoxidative stress markers in weighttrained men. Nutrition 2008; 24(5): 433-42.
31.Hinkley JM, Konopka AR, Suer MK, Harber MP. Short-term intense exercise training reduces stress markers and alters the transcriptional response to exercise in skeletal muscle. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2017; 312(3): R426-r33.
32.Khorjahani A, Rahimi R, Moghadam V. Oxidative DNA damage responses to an acute session of hypertrophy-and strength-intensity resistance exercise. Ann Biol Res 2012; 3(12): 5490-3.
33.Deminice R, Sicchieri T, Payão P, Jordão A. Blood and salivary oxidative stress biomarkers following an acute session of resistance exercise in humans. International Journal of Sports Medicine 2010; 31(09): 599-603.
34.Appukutty M, Radhakrishnan AK, Ramasamy K, Ramasamy R, Abdul Majeed AB, Noor MI, et al. Colostrum supplementation protects against exercise-induced oxidative stress in skeletal muscle in mice. BMC Res Notes 2012; 5: 649.
35.Stefani GP, Nunes RB, Dornelles AZ, Alves JP, Piva MO, Domenico MD, et al. Effects of creatine supplementation associated with resistance training on oxidative stress in different tissues of rats. J Int Soc Sports Nutr 2014; 11(1): 11.
36.Lenn MP. The right way to export higher education. Chronicle of Higher Education 2002; 48(25): B24-B.
37.Amiri F, Babaie A, Satari M, Ghorbani M. Effect of Short-term consumption of white grape on oxidative stress by measuring the serum malondialdehyde and total antioxidant capacity levels in overweight. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2016; 26(138): 85-95.
38.Ngala R, Sadique O, Gmagna P. Effect of exercise on lipid profile and oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus. American Journal of Drug Discovery and Development 2013; 3(1): 23-31.
39.Thirumalai T, Therasa SV, Elumalai E, David E. Intense and exhaustive exercise induce oxidative stress in skeletal muscle. Asian Pacific Journal of Tropical Disease 2011; 1(1): 63-6.
40.Ajam ZM, Taheri CH, Abtahi Evari SH. The effect of acute resistance exercise on serum levels of some inflammatory and muscle damage markers in inactive women. Journal of Practical Studies At Biosciences In Sport 2016 ; 4(7): 76-88.
41.Stefani GP, Nunes RB, Dornelles AZ, Alves JP, Piva MO, Di Domenico M, et al. Effects of creatine supplementation associated with resistance training on oxidative stress in different tissues of rats. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2014; 11(1): 11.



www.SID.ir

Arc

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

# The Effect of Short-Term Colostrum Supplementation on Serum Levels of Malondialdehyde and Total Antioxidant Capacity Due to Acute Resistance Exercise Training in Healthy Men

**Mogharnasi M[*], Arabi SR, Mohammadnia Ahmadi M**

[1]Department of Exercise Physiology, University of Birjand, Birjand, Iran

Received: 24 Jun 2019 Accepted: 07 Sep 2019

## Abstract

**Background & aim:** Reactive oxygen species are produced during acute exercise and caused cellular damage. Anti-oxidative intake may reduce oxidative stress by such exercises.Therefore, the purpose of the present study was to investigate the effect of short-term colostrum supplementation on serum levels of malondialdehyde and total antioxidant capacity induced by acute resistance on healthy men.

**Methods:** The present study was a quasi-experimental research and applied with a crossover design with an experimental group that was on a group of 10 healthy students aged 20 to 24 years of Birjand University which was designed to control individual differences. The researchers used quasi-experimental and cross sectional method with an experimental group. Subjects participated in resistance exercise training(80% of 1RM, 3 sets, 8-10 repetitions, recovery between sets and training respectively were 1 and 2 minutes). Blood sampling was performed 4 times, 2 times before colostrum intake and 2 times after colostrum intake. First blood sampling was performed before training and 12 hours of fasting. Second blood sampling was performed after resistance exercise training. After that, subjects received powdered colostrum(20 gr) every other day for two weeks. After two weeks of supplementation intake, final blood sampling was taken again. Shapiro-Wilk test was used for normality of data and ANOVA with repeated measure and LSD test were used to assess difference between pretest and posttest. Significant level was set at $\alpha<0.05$.

**Results:** The results indicated that two weeks consumption of colostrum supplementation did not significantly change the malondialdehyde index(p=0.16), while total antioxidant capacity was significantly increased(p=0.01). p). But two weeks after short-term colostrum supplementation resulted in the decreas of the concentration of malondialdehyde index (p=0.001) and increased total antioxidant capacity (p=0.2) after a session of acute resistance exercise.

**Conclusion:** It seemed that colostrum may be used as a natural supplementation due to antioxidant properties and oxidative stress during acute resistance training, as well as body's need vitamins and micronutrients imbalance supplement to reduce and inhibition of oxidative stress.

**Keywords:** Total Antioxidant, Malondialdehyde, Colostrum, Resistance Activity

[*]**Corresponding author: Mogharnasi M,** Department of Exercise Physiology, University of Birjand, Birjand, Iran
**Email:** mogharnasi@birjand.ac.ir

**Please cite this article as follows:**
Mogharnasi M, Arabi SR, Mohammadnia Ahmadi M. The Effect of 14 Weeks of Endurance Training on *MYH7* and MYH7*β* Gene Expression and Left Ventricular Structural Changes in Male Wistar Rats. Armaghane-danesh 2020; 24(5)(2): 906-921.

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:42 +0430 on Monday April 6th 2020



www.SID.ir