پژوهش در تغذیه ورزشی
سال دوم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۵۲-۴۳

مقاله پژوهشی

https://researchinexercisenutrition.com

https://www.doi.org/10.22034/ren.2024.140439.1051

تاثیر مکمل کنگر فرنگی پس از فعالیت شبیه سازی شده کاراته بر سطوح MDA، SOD و FRAP کاراته کاران دختر

محمدعلی پورخسروی[۱]، رضا رشدی بناب [۲]✉، علیرضا نیکوزاده[۳]

تاریخ دریافت:۱۴۰۲/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر مکمل کنگر فرنگی پس از فعالیت شبیه سازی شده کاراته بر سطوح MDA، SOD و FRAP کاراته کاران دختر بود.

روش‌شناسی: در این مطالعه نیمه‌تجربی ۲۴ کاراته کار دختر جوان به صورت هدفمند و دردسترس انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه مکمل گیاهی کنگر فرنگی و دارونما جایگزین شدند. گروه مکمل دو کپسول کنگر فرنگی (هر کپسول حاوی ۴۰۰ میلی گرم کنگر فرنگی) سه بار در روز (۲۴۰۰ میلی گرم در روز)، به مدت چهارده روز و گروه کنترل یک دارونما با همان شکل و اندازه را در همان زمان دریافت کردند. جهت اندازه گیری سطوح MDA، SOD و FRAP، نمونه های خون وریدی تمامی آزمودنی‌ها در چهار مرحله: قبل از مصرف مکمل، دو هفته پس از مصرف مکمل، قبل، بلافاصله بعد و ۲۴ ساعت پس از فعالیت شبیه سازی شده کاراته جمع آوری شد.

یافته‌ها: نتایج مطالعه نشان داد که فعالیت شبیه سازی شده کاراته باعث افزایش معنی دار غلظت MDA در مراحل بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از فعالیت ورزشی در گروه دارونما شد (P<۰/۰۵). بااینحال، مصرف مکمل کنگر فرنگی موجب جلوگیری از افزایش نامطلوب شاخص استرس اکسیداتیو (MDA) در گروه دریافت کننده مکمل در مقایسه با دارونما شد (P<۰/۰۵). همچنین، مکمل کنگر فرنگی به شکل کپسول سه بار در روز تاثیر معنی‌داری در فعالیت آنزیم SOD نداشت؛ بااینحال، در تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی (FRAP) تفاوت معنادار بین دو گروه مکمل کنگرفرنگی و دارونما مشاهده شد (P<0.05).

نتیجه‌گیری: در مجموع می‌توان گفت که مصرف مکمل کنگر فرنگی احتمالا از طریق افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) از افزایش نامطلوب MDA ناشی از یک وهله فعالیت ورزشی شبیه‌سازی شده کاراته جلوگیری می‌کند؛ بنابراین احتمالا می‌توان مصرف این مکمل را به مربیان و افراد ورزشکار جهت کاهش استرس اکسیداتیو توصیه نمود.

واژگان کلیدی: MDA، FRAP، کاراته و استرس اکسیداتیو.

۱- گروه علوم ورزشی، واحد بناب،دنشگاه آزاد اسلامی،بناب،ایران
۲- استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران
✉ **نویسنده مسئول:**
reza.roshdi@bonabiau.ac.ir
۳- استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران.

ISSN:۲۹۸۰-۸۹۶۰

تمامی حقوق این مقاله برای نویسندگان محفوظ است.

ارجاع دهی:

Pour Khosravi, M.A., R. Roshdi Bonab, and A. Nikouzadeh, Effect of artichoke supplement after simulated karate activity on MDA, SOD and FRAP levels of female karate athletes. **Research in Exercise Nutrition**, 2023. 2(1): p.43-52. doi.org/10.22034/ren.2024.140439.1051.

Original Article

REN

https://doi.org/10.22034/ren.2024.140439.1051 Research in Exercise Nutrition 2023; 2(1): 43-52

Effect of artichoke supplement after simulated karate activity on MDA, SOD and FRAP levels of female karate athletes

Mohammad Ali Pour Khosravi[1], Reza Roshdi Bonab[2]✉, Alireza Nikouzadeh[3]

Received: 2024/01/03 **Accepted: 2024/02/17**

Abstract

Aims: The aim of the present study was to investigate the effect of artichoke supplement after simulated karate activity on MDA, SOD and FRAP levels of female karate athletes.

Method: In this semi-experimental study, 24 karate karate young girls were selected purposefully and available and were randomly replaced in two groups of artichoke herbal supplement and placebo. The group supplemented with two artichoke capsules produced (each capsule contains 400 mg of artichoke) three times a day (2400 mg per day), for fourteen days, and the control group received a placebo of the same shape and size in the same time received. In order to measure the levels of MDA, SOD and FRAP, venous blood samples of all subjects were collected in four stages: before taking the supplement, two weeks after taking the supplement, before, immediately after and 24 hours after the simulated karate activity.

Results: The results of the study showed that simulated karate activity caused a significant increase in MDA concentration in the stages immediately and 24 hours after exercise in the placebo group (P<0.05). However, the consumption of artichoke supplement prevented the undesirable increase in oxidative stress index (MDA) in the group receiving the supplement compared to placebo (P<0.05). Also, artichoke supplement in capsule form three times a day had no significant effect on SOD enzyme activity; However, in changes antioxidant capacity (FRAP), a significant difference was observed between the two groups of artichoke supplement and placebo (P<0.05). **Conclusion:** In general, it can be said that the consumption of artichoke supplement probably prevents the undesirable increase of MDA caused by a bout of karate-simulated sports activity by increasing total plasma antioxidant capacity (FRAP); Therefore, it is possible to recommend the use of this supplement to trainers and athletes to reduce oxidative stress.

Keywords: MDA, FRAP, karate and oxidative stress.

[1] PhD student of sports physiology, Faculty of Physical Education, Babolsar University, Mazandaran, Iran.

[2] Professor of Sports Physiology, Faculty of Physical Education, Babolsar University, Mazandaran, Iran.

✉ Corresponding author: reza.roshdi@bonabiau.ac.ir

[3] Associate Professor of Sports Physiology, Faculty of Physical Education, Babolsar University, Mazandaran, Iran.

ISSN:2980-8960

All rights of this article are reserved for authors.

Citation:

Pour Khosravi, M.A., R. Roshdi Bonab, and A. Nikouzadeh, Effect of artichoke supplement after simulated karate activity on MDA, SOD and FRAP levels of female karate athletes. **Research in Exercise Nutrition**, 2023. 2(1): p.43-52. doi.org/10.22034/ren.2024.140439.1051.

مقدمه

سطوح فیزیولوژیکی گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) برای تنظیم ردوکس درون سلولی و خارج سلولی در سیگنال‌دهی و فرآیندهای دفاعی مهم هستند. ورزش شدید نیز می‌تواند در این عدم تعادل ردوکس و خستگی عضلانی که با اختلال در قدرت یا تولید نیرو مشخص می‌شود و می‌تواند به دلایل مختلفی از جمله استرس اکسیداتیو ایجاد شود، سهیم می‌باشد. با اینحال، آنتی اکسیدان‌ها می‌توانند با رهگیری رادیکال‌های آزاد از تشکیل ROS جلوگیری کنند (۱). بدن انسان گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) را به عنوان بخشی از فرآیند متابولیک طبیعی تولید می‌کند. سطوح فیزیولوژیکی ROS برای تنظیم ردوکس درون سلولی و خارج سلولی در فرآیندهای سیگنالینگ و دفاعی مهم هستند (۲). با این حال، در سطوح فوق فیزیولوژیکی و/یا کمبود در سیستم حفاظتی، عدم تعادل در تولید و حذف ROS باعث آسیب اکسیداتیو می‌شود (۳). از سویی، ورزش شدید نیز می‌تواند به این عدم تعادل کمک کند (۴)، در واقع، ورزش شدید با افزایش انقباض عضلانی و افزایش تولید ROS همراه است. علاوه بر این، با افزایش شدت و مدت ورزش، آنتی اکسیدان‌ها نمی‌توانند به مقدار کافی برای محافظت از سلول‌ها در دسترس باشند و در نتیجه آسیب اکسیداتیو ایجاد می‌شود (۵).

در این راستا، کاراته ورزشی است که نیازمند فعالیت‌های شدید متناوب بوده و با سرعت بالا همراه است (۶). همچنین، گزارش شده است کاراته هم به قابلیت هوازی و هم به قابلیت بی هوازی نیاز دارد (۷, ۸). مطالعات نشان می‌دهند ترکیبی از سیستم‌های انرژی بی‌هوازی و هوازی ممکن است برخلاف یک حالت تمرینی، مسیرهای بیشتری را برای تولید رادیکال‌های آزاد فراهم کند (۶, ۹–۱۲). از سویی، پارامترهای نیرو–سرعت در طول تست‌های بی‌هوازی نشان می‌دهد عملکرد کاراته به حداکثر سرعت و قدرت انفجاری بستگی دارد (۷). بنابراین، تقاضای بالای تولید نیرو–سرعت در رشته ورزشی کاراته، با افزایش نیازهای متابولیکی متفاوت در گروه‌های عضلانی مختلف، تغییر هموستاز ردوکس، افزایش تنش‌های متابولیکی و مکانیکی می‌تواند موجب استرس فیزیولوژیکی و تشدید استرس اکسیداتیو شود؛ در نتیجه بر پاسخ فنی و تاکتیکی ورزشکاران تأثیر می‌گذارد (۸, ۱۳). در این بین، پسیک و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند فعالیت کاتالاز در بین ورزشکاران نخبه کاراته مرد پس از یک برنامه تمرینی ۳ ماهه کاهش یافت (۱۴). از سویی، گزارش شده است در مسابقات قهرمانی هنرهای رزمی، از جمله کاراته، دوره‌های کوتاه و متناوب فعالیت‌های شدید حملات (۱ تا ۵ ثانیه) با دوره‌های طولانی‌تر فعالیت غیر از حمله (مکث) با نسبت‌های متوسط بین ۱:۲ تا ۱:۷ و در برخی مطالعات متوسط نسبت تلاش/مکث ۱۶/۲: ۱۰، ۱:۱/۵ و ۱:۲ ثانیه در سبک‌های مختلف کاراته همراه می‌باشد؛ همچنین، در این مسابقات حداکثر پاسخ ضربان قلب (بیش از ۹۰٪ HRmax) و غلظت لاکتات بالا (۱/۹±۷/۷ mmol.L) گزارش شده است (۱۱, ۱۵). این یافته‌ها نشان می‌دهند تقاضای انرژی در ورزش کاراته از هر دو مسیر هوازی و بی هوازی بسیار بالا می‌باشد؛ بنابراین تقویت هر دو مسیر متابولیسم در فواصل راندها یا حتی در یک مبارزه، زمانی که ورزشکاران بیش از یک بار در طول روز مسابقه انجام می‌دهند و برای کمک به روند ریکاوری، ضروری به نظر می‌رسد.

در این راستا، در میان بیواکتیوهای غذایی، پلی فنول‌ها به دلیل فواید سلامتی به طور گسترده‌ای مورد تایید قرار گرفته‌اند (۱۶).کنگر فرنگی[1] یک گیاه دارویی است که عمدتاً در کشورهای مدیترانه ای می‌روید، اما در سایر مناطق جهان نیز کشت می‌شود. عصاره برگ کنگر فرنگی (ALE2) به طور سنتی برای پیشگیری یا درمان بیماری‌های گوارشی و کبدی– صفراوی استفاده می‌شود (۱۷). ایمنی و عوارض جانبی بسیار نادر مکمل ALE توسط مطالعات قبلی تایید شده (۱۸–۲۲) و هیچ اثر جهش زایی و ژنوتوکسیک با دوز کمتر از ۲۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم در موش گزارش نشده است (۲۳). همچنین، مطالعات قبلی اثربخشی ALE را در شرایطی مانند سوء هاضمه (۲۰, ۲۴) و سندرم روده تحریک پذیر (۱۸) نشان داده‌اند. علاوه بر این، ALE و ترکیبات مؤثر آن از جمله فلاونوئیدها و مشتقات اسید کافئویل‌کوینیک خواص محافظتی کبد (۲۵, ۲۶)، هیپوکلسترولمیک (۱۹)، کاهش قند خون (۲۱) و خواص آنتی اکسیدانی بسیار بالایی دارند (۱۷, ۱۹, ۲۱, ۲۷–۲۹). همچنین، بر اساس یافته‌های مطالعات آزمایشگاهی و حیوانی، تجویز عصاره کنگر فرنگی ممکن است تولید اکسیدان‌هایی مانند ROS، لیپوپروتئین‌های کم چگالی اکسید شده (ox-LDL) و مالون دی آلدئید (MDA) را کاهش داده (۲۵, ۲۸, ۳۲–۳۰)، و دفاع آنتی اکسیدانی مانند فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز (Gpx) را افزایش دهد (۳۳). در این راستا، تأثیر مکمل عصاره برگ کنگر فرنگی بر پارامترهای اکسیدان‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها در قایقرانان رقابتی نشان داد مصرف عصاره برگ کنگر فرنگی (کپسول ژلاتین حاوی ۴۰۰ میلی گرم عصاره برگ کنگر فرنگی ۳ بار در روز به مدت ۵ هفته)، منجر به افزایش TAC پلاسما نسبت به دارونما شد، اما آسیب اکسیداتیو را در پاروزنان رقابتی که تحت تمرین‌های شدید قرار داشتند، محدود نکرد (۳۴).

1. Cynara scolymus L
2. Artichoke leaf extract

از سویی، امروزه ورزش بسیار رقابتی است و می‌تواند از نظر مالی سودآور باشد (۳۵). بنابراین، مربیان و ورزشکاران به طور مداوم به دنبال راه‌هایی برای بالا بردن سطح عملکرد ورزشی برای دستیابی به موفقیت ورزشی هستند (۳۶). در این زمینه، رایج است که این ورزشکاران از انواع مکمل‌های غذایی از منابع طبیعی و ارگانیک به منظور افزایش سطح انرژی، حفظ قدرت، سلامت و عملکرد سیستم ایمنی، افزایش عملکرد و جلوگیری از کمبودهای تغذیه‌ای که سلامت را به خطر می‌اندازند، استفاده می‌کنند (۳۷). همچنین برخی ورزشکاران در استفاده از سایر عوامل غیر طبیعی یا ارگانیک، مقررات دوپینگ را نقض می‌کنند. از آنجایی که مکمل‌های پلی فنول توسط آژانس جهانی ضد دوپینگ (WADA) ممنوع نشده‌اند و اثرات مثبتی بر ترکیب بدن و سلامت کلی دارند (۳۸)، بنابراین، با توجه به اینکه اثر مکمل عصاره کنگر فرنگی بر سطوح سرمی MDA و SOD کاراته کاران پس از یک دوره مسابقه شبیه سازی شده کاراته در هیچ مطالعه‌ای به طور مستقیم بررسی نشده است؛ هدف مطالعه حاضر بررسی تاثیر مکمل عصاره کنگر فرنگی بر سطوح سرمی MDA و SOD کاراته کاران پس از یک دوره مسابقه شبیه سازی شده کاراته بود.

روش‌شناسی

روش تحقیق مطالعه حاضر بر حسب هدف کاربردی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها در قالب طرح تحقیقی نیمه تجربی دو گروهه شامل گروه‌های تجربی (مکمل کنگر فرنگی) و کنترل (شبه دارو) با اندازه‌گیری‌های مکرر انجام شد که از لحاظ اجرا نیز به شیوه آزمایشگاهی و میدانی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دختران ورزشکار رشته کاراته با سابقه حداقل ۶ سال فعالیت منظم ورزشی و با دامنه سنی ۳۰-۱۸ (قد: ۱۶۴/۵±۷/۴، وزن: ۵۶/۶۳±۶/۸) بود. از بین کلیه دختران ورزشکار رشته کاراته شهرستان تبریز که از طریق فراخوان جهت شرکت در مطالعه‌ی حاضر اعلام آمادگی کردند ۲۴ نفر به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. بدین ترتیب که به دنبال اطلاع رسانی و دعوت به همکاری در طرح ورزشی، طی یک جلسه هماهنگی، آزمودنی‌ها در جریان کامل طرح، اهداف، روش اجرای تحقیق و خطرات احتمالی ناشی از شرکت در تحقیق قرار گرفتند و ضمن تکمیل فرم رضایت نامه آگاهانه، پرسشنامه سلامتی و سابقه ورزشی مراحل اجرای تحقیق برای آنها تشریح شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم ابتلا به بیماری‌های عفونی، کبدی، قلبی و عروقی و متابولیکی، عدم انجام جراحی، عدم مصرف هرگونه دارو یا مکمل تغذیه ای، عدم رژیم گیری تغذیه ای، عدم مصرف الکل و دخانیات در فاصله ۶ ماه قبل از شرکت در مطالعه و معیارهای خروج شامل مصرف الکل یا دخانیات، عدم مصرف صحیح مکمل، عدم اجرای صحیح آزمون و شرکت در برنامه ورزشی و عدم رعایت سایر نکات توصیه شده از سوی محقق بود. در نهایت ۲۴ نفر به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (مکمل کنگر فرنگی ۱۲ نفر) و کنترل (دارونما ۱۲ نفر) جایگزین شدند.

جهت بررسی متغیرهای بیوشیمیایی مورد نظر عمل خونگیری از تمامی آزمودنی‌های دو گروه در چهار مرحله (شرایط پایه، ۲۴ ساعت پس از آخرین دوز مصرف مکمل کنگر فرنگی (دو هفته)، قبل و پس از مسابقه شبیه‌سازی شده کاراته) صورت گرفت. در هر مرحله مقدار ۵ میلی‌لیتر خون از محل ورید پیش آرنجی آزمودنی‌ها با استفاده از سرنگ های۵cc گرفته شد. سپس بخشی از نمونه‌ی خونی به شکل سرم با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ ساخت شرکت هیتک آلمان جدا شده و بخشی دیگر به صورت پلاسما (با افزودن ماده ضدانعقاد) تهیه گردید. بخشی از نمونه‌های تهیه شده به صورت سرمی تا زمان آزمایشات در فریزر ۸۰- درجه‌ی سانتیگراد نگهداری شد. سپس ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما با استفاده از روشFRAP، MDA سرمی بر پایه واکنش با تیوباربیتوریک اسید (TBA)، استخراج با بوتانل نرمال، اندازه‌گیری جذب نوری در طول موج ۵۳۲ نانومتر و در نهایت مقایسه جذب با منحنی استاندارد و با روش اسپکتروفتومتری و غلظت SOD بر اساس میکرو مول بر میلی لیتر با استفاده از کیت انسانی کایمن و روش الایزا با ضریب تغییرات دورنی ۳/۶ و حساسیت ۰/۰۷ میکروگرم بر میلی لیتر اندازه گیری شدند.

به گروه مکمل دو کپسول کنگر فرنگی محصول شرکت EuRho Vital آلمان (هر کپسول حاوی ۴۰۰ میلی گرم کنگر فرنگی) که شامل ترکیبات: کنسانتره کنگر فرنگی (۷۹.۷ گرم)، ژلاتین گاو، آب، عامل حجیم کننده منیزیم استئارات، رنگ آمیزی E) سه بار در روز (۲۴۰۰ میلی گرم در روز)، به مدت چهارده روز و گروه کنترل یک دارونما با همان شکل و اندازه را در همان زمان دریافت کردند (۳۹). در طول مکمل‌سازی، همه آزمودنی‌ها یک پرسشنامه معتبر رژیم غذایی را تکمیل کردند و یک رکورد غذایی ۲۴ ساعته ثبت شد تا مشخص شود هر دو گروه رژیم غذایی مشابهی داشتند.

فعالیت شبیه‌سازی شده کاراته شامل ۵ ست ۳ دقیقه با توجه به تعداد مسابقات تیم‌ها در مسابقات اروپا و جهان تهیه شد. در هر ست تعداد حملات افزایش یافته و زمان استراحت کاهش و زمان حمله ثابت باقی ماند. چهار حرکت (دو دست و پا) در حرکات طراحی شده بود که شامل تکنیکهای ضربه دست جلو (Kizami

Zuki)، ضربه مشت مخالف (Gyaku Zuki)، لگد دورانی پای جلو (Kizami Mawashi Geri)، لگد دورانی با حرکت به جلو(Oi Mawashi Geri) بود. به محض اینکه ورزشکار احساس آمادگی کرد، مربی سوت زده و با اولیت سوت، ورزشکار مبارزه را با ۴ حمله به گونی پر تز شن آغاز کرد. در پایان حملات دوره استراحت آغاز شد. ورزشکار با هشدارهای مختلف (دو سوت ممتد) به عنوان یادآوری از شروع دوره بعدی تا ۲ ثانیه قبل از حمله بعدی مطلع شد (۴۰).

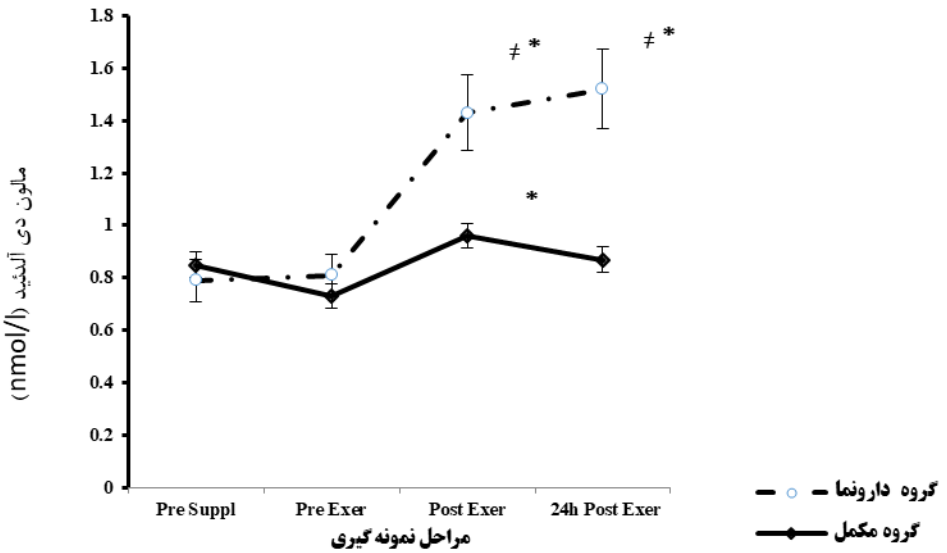
روش‌های آماری

ابتدا برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمـون کلموگروف–اسمیرنوف و سپس برای بررسی تغییرات شاخص‌های سرمی در هر گروه و مقایسه دو گروه (مکمل ، دارونما) از ANOVA با اندازه گیری مکرر با عامل بین گروهی و برای بررسی معنی داری از آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معنی داری P≥۰/۰۵ استفاده شد. کلیه محاسبات آماری در سطح معنی داری ۰/۰۵ و با استفاده از نرم افزار SPSS24 انجام شد.

یافته‌ها

بررسی نتایج حاصل از آزمون آماری تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای تغییرات غلظت مالون دی آلدئید (MDA) نشان داد مقدار F محاسبه شده برای اثر زمان (یعنی مراحل مختلف اندازه گیری) معنی دار بود (F=۲۳/۴۴, p=۰/۰۰۷، اندازه اثر (ضریب اتا): ۰/۷۲). بدین معنی که صرفنظر از عامل گروه، بین میانگین غلظت MDA در مراحل مختلف اندازه گیری تحت تاثیر فعالیت شبیه‌سازی شده کاراته تفاوت معنی داری وجود دارد. همچنین اثرتعامل گروه در زمان بر غلظت این نشانگر استرس اکسیداتیو معنی دار بود (F=۱۴/۵۴, p=۰/۰۰۱) به‌عبارتی دیگر، اثر مکمل مصرفی در گروه‌های مورد نظر وابسته به زمان می‌باشد. در ادامه با توجه به مشاهده ی اختلاف معنی دار در دوره‌های زمانی، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که غلظت مالون دی آلدئید در دو گروه در مراحل بلافاصله و تنها در ۲۴ ساعت بعد از فعالیت در گروه دارونما افزایش پیدا می‌کند (P<۰/۰۵). بعبارت دیگر مصرف مکمل کنگر فرنگی باعث جلوگیری از افزایش نامطلوب شاخص استرس اکسیداتیو در گروه دریافت کننده مکمل در مقایسه با دارونما شده است.

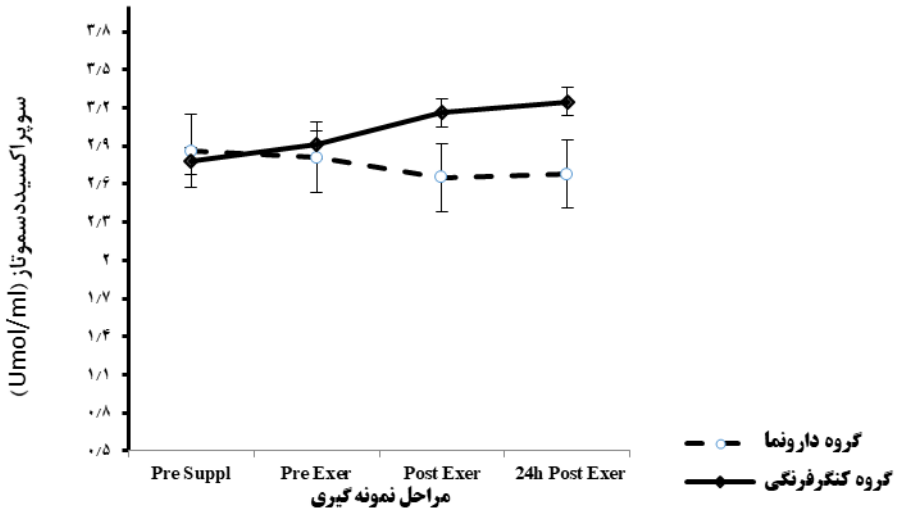
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آزمون آماری تحلیل واریانس مکرر برای تغییرات غلظت سوپراکسیددسموتاز (SOD) مقدار F بدست آمده برای اثر زمان (مراحل مختلف اندازه گیری) معنی دار نمی‌باشد (F=۴۷/۳۲۱, p=۰/۰۷۸، اندازه اثر (ضریب اتا): ۰/۶۸). لذا صرفنظر از عامل گروه، بین میانگین غلظت این آنزیم آنتی اکسیدانی در مراحل مختلف اندازه گیری تفاوت معناداری مشاهده نشد. همچنین اثرتعامل گروه در زمان بر میزان فعالیت این آنزیم معنی‌دار نبود که بیانگر عدم اثر گذاری مکمل بر فعالیت این آنزیم می‌باشد (F=۱۴/۳۵۶, p =۰/۱۷۶).



نمودار ۱: تغییرات غلظت مالون دی آلدئید در دو گروه مکمل کنگرفرنگی و دارونما در مراحل مختلف

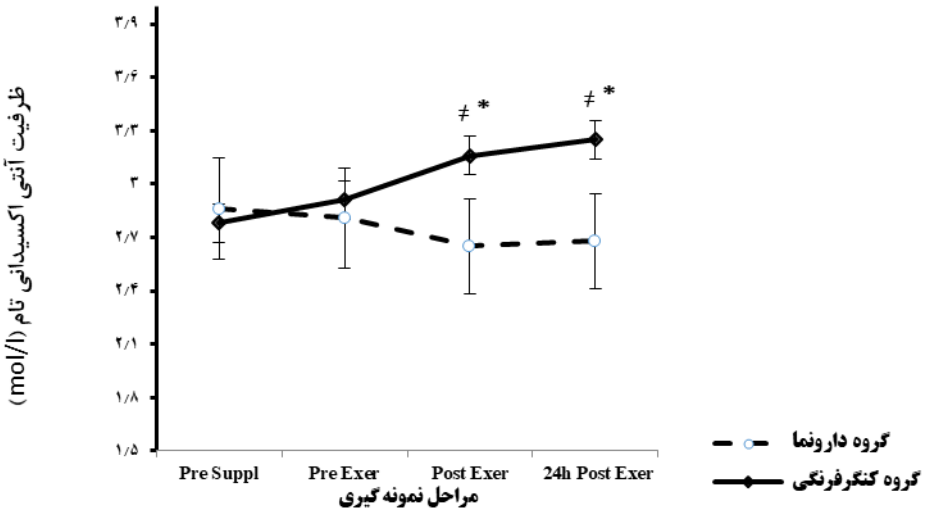
* تفاوت با قبل از آزمون ورزشی و قبل از مصرف مکمل (P<۰/۰۵)

≠ تفاوت بین دو گروه مکمل کنگر فرنگی و دارونما (P<۰/۰۵)



نمودار ۲: تغییرات غلظت سوپراکسیددسموتاز در دو گروه در مراحل مختلف

نتایج حاصل از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر در ارتباط با تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) بیانگر معنی‌دار بودن اثر اصلی زمان و تغییرات این نشانگر در مراحل مختلف اندازه‌گیری می‌باشد (F=۱۱/۶۷۱,P =۰/۰۰۰)، اندازه اثر (ضریب اتا): ۰/۸۲)، لذا فعالیت شبیه سازی شده کاراته در مراحل مختلف تاثیر معنی دار بر غلظت این نشانگر داشت. همچنین، اثر گروه (F=۰/۱۷۶, p=۰/۰۰۷) و تعامل گروه در زمان (=۰/۰۰۰ , F=۳/۱۷۸p) بر تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی تام معنی دار بود. بنابراین مصرف مکمل تاثیر معنی‌داری بر این نشانگر داشت.



نمودار ۳: تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) در دو گروه مکمل کنگرفرنگی و دارونما در مراحل مختلف

* تفاوت با قبل از آزمون ورزشی و قبل از مصرف مکمل (P<۰/۰۵)

≠ تفاوت بین دو گروه مکمل کنگر فرنگی و دارونما (P<۰/۰۵)

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر مکمل عصاره کنگر فرنگی بر سطوح سرمی MDA، SOD و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) کاراته کاران پس از یک دوره مسابقه شبیه سازی شده کاراته بود. اولین یافته نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که غلظت مالون دی آلدئید در دو گروه در مراحل بلافاصله و در ۲۴

ساعت بعد از فعالیت در گروه دارونما افزایش پیدا کرد. بااینحال، مصرف مکمل کنگر فرنگی موجب جلوگیری از افزایش نامطلوب شاخص استرس اکسیداتیو (MDA) در گروه دریافت کننده مکمل در مقایسه با دارونما شد (P<۰/۰۵).

مرور ادبیات تحقیق بر روی تاثیر مکمل عصاره کنگر فرنگی بر سطوح سرمی MDA، SOD و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) کاراته کاران پس از یک دوره مسابقه شبیه سازی شده کاراته نشان‌دهنده کمبود اطلاعات در این زمینه است و هیچ مطالعه‌ی مستقیمی در این زمینه انجام نشده است. در این راستا، مطالعه اسکارپانسکا و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند ۱ کپسول ژلاتین حاوی ۴۰۰ میلی گرم عصاره برگ کنگر فرنگی ۳ بار در روز به مدت ۵ هفته منجر به افزایش TAC پلاسما نسبت به دارونما شد، اما آسیب اکسیداتیو را در پاروزنان رقابتی که تحت تمرین‌های شدید قرار گرفتند، محدود نکرد (۳۴). همچنین، مطالعه فضلی و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد در پاسخ به فعالیت شبیه سازی کاراته سطوح MDA در هر دو گروه مکمل و دارونما به طور معنی داری افزایش یافت؛ با اینحال کاهش MDA پس از هر دور دوره دیکاوری ۶۰ و ۱۲۰ دقیقه در گروه مکمل فرنجمشک بیشتر از دارونما بود (۴۱).

چندین مطالعه حیوانی اثربخشی عصاره برگ کنگر فرنگی در بهبود تعادل آنتی اکسیدانی موش‌های صحرایی با سمیت کبدی را نشان داده‌اند (۴۲). کایماز و همکاران (۲۰۱۷) گزارش کرد که در موش‌های مبتلا به سمیت کبدی ناشی از آلفا آمانیتین، مکمل‌سازی با عصاره آبی برگ کنگر فرنگی موجب کاهش معنی‌دار سطوح MDA و افزایش معنی‌دار فعالیت SOD، GPx و CAT در گروه مداخله (دریافت آلفا آمانیتین و عصاره برگ کنگرفرنگی) در مقایسه با گروه کنترل (دریافت کننده آلفا آمانیتین) شد. همچنین، تجویز عصاره برگ‌های کنگر فرنگی در موش‌های صحرایی با سمیت کبدی ناشی از تتراکلرید کربن (CCl4) باعث کاهش سطوح MDA شد و با بهبود پارامترهای آنتی اکسیدانی (فعالیت SOD، GPx، و CAT) همراه بود (۴۳-۴۵). همچنین، یک متاآنالیز نشان داد که عصاره کنگر فرنگی سطوح MDA پلاسما در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل تا اندازه‌ای کاهش داد؛ با این حال، کاهش MDA پلاسما معنی دار نبود (۴۲). از سویی، نتایج مطالعه رضازاده و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد دریافت ۱۸۰۰ میلی گرم ALE به صورت چهار قرص در روز در طرح تحقیق بالینی تصادفی دوسوکور کنترل شده با دارونما در ۸۰ بیمار مبتلا به سندرم متابولیک هیچ تفاوت معنی‌داری در غلظت MDA، SOD، GPx و TAC مشاهده نشد (۲۲). نتایج مطالعه ما با نتایج مطالعات فضلی و همکاران و کایماز و همکاران (۲۰۱۷) همسو با نتایج مطالعه اسکارپانسکا و همکاران (۲۰۰۸) و رضازاده و همکاران (۲۰۱۷) ناهمسو می‌باشد؛ تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد مدت زمان، دوز، در برخی موارد نوع مکمل و نوع آزمودنی دلیل این تناقض یافته‌ها می‌باشد.

در مطالعه حاضر، ۴۰۰ میلی گرم مکمل کنگر فرنگی به شکل کپسول سه بار در روز تاثیر معنی‌داری در فعالیت آنزیم SOD نداشت؛ بااینحال، اثر اصلی زمان و تغییرات ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) در مراحل مختلف اندازه‌گیری در دو گروه مکمل کنگرفرنگی و دارونما در مراحل مختلف نمونه گیری حاکی از وجود تفاوت معنادار بین دو گروه بود. نتایج مطالعه ما در مورد ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما و فعالیت آنزیم آنتی اکسیدانی SOD با نتایج گومر-سانتوس و همکاران (۲۰۲۲) و عبدالمجید و همکاران (۲۰۱۶) همسو و با نتایج کوچوکگرگین و همکاران (۲۰۱۰) ناهمسو می‌باشد. نتایج مطالعه گومر-سانتوس و همکاران (۲۰۲۲) بر روی ورزش‌های رزمی ترکیبی (MMA) قبل و بعد از مبارزات شبیه‌سازی شده تحت قوانین رسمی نشان داد عدم تعادل اکسیداتیو در پلاسمای ورزشکاران مشاهده شد، که با کاهش قابل توجهی در ظرفیت آنتی اکسیدانی در پلاسما (۴۰-٪)، و فعالیت آنزیمهای آنتی اکسیدانی (SOD -۲۷٪) یا (۲۰-٪ GPX) همراه بود. همچنین، عبدالمجید و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که عصاره مکمل برگ و سر کنگرفرنگی منجر به افزایش سطوح GPx و کاهش سطوح MDA قلب موش‌های صحرایی دیابتی شد (۴۶). بااینحال، کوچوکگرگین و همکاران۱ (۲۰۱۰) گزارش کردند عصاره برگ کنگر موجب کاهش سطوح MDA شد؛ اما در سطوح SOD، GSH بافت قلب و کبد موش‌های صحرایی تحت رژیم غذایی پرچرب تغییر معنی‌داری مشاهده نشد (۴۷). احتمالا، دلیل تناقض این یافته‌ها نوع اندازه‌گیری (بافت و سرم)، جامعه آماری (موش دیابتی و رژیم غذایی پرچرب) باشد؛ درکل، تعداد اندک آزمودنی‌ها، عدم اندازه‌گیری سایر آنزیم‌های آنتی اکسیدانی (کاتالاز و گلوتاتیون پراکسیداز)، عدم اندازه‌گیری سایر نشانگرهای استرس اکسیداتیو، عدم بررسی سرنوشت و مقدار جذب عصاره کنگرفرنگی از لوله گوارش از جمله محدودیت های مطالعه حاضر هستند.

نتیجه‌گیری: فعالیت شبیه سازی کاراته باعث افزایش سطوح شاخص مالون‌دی آلدئید در دختران کاراته کار شد؛ از سویی، مصرف مکمل گیاهی کنگرفرنگی باعث جلوگیری از افزایش نامطلوب این شاخص استرس اکسیداتیو شده و همچنین افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (FRAP) می‌شود. با اینحال، به

1. K€uc¸€ukgergin

دلیل برخی محدودیت‌های مطالعه حاضر نیازمند بررسی‌های بیشتری در این زمینه می باشد.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند هیچ‌گونه تعارض منافعی در مقاله حاضر وجود ندارد.

قدردانی و تشکر

پژوهشگران بدین‌وسیله مراتب قدردانی و تشکر خود را از تمام کسانی که در اجرای پروتکل تحقیق ما را یاری کردند، اعلام می‌دارند.

منابع

[1] Goulart MJV, Pisamiglio DS, Moeller GB, Dani C, Alves FD, Bock PM, et al. Effects of grape juice consumption on muscle fatigue and oxidative stress in judo athletes: a randomized clinical trial. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2020;92.

[2] Moldogazieva N, Mokhosoev I, Feldman N, Lutsenko S. ROS and RNS signalling: adaptive redox switches through oxidative/nitrosative protein modifications. Free radical research. 2018;52(5):507-43.

[3] Sies H, Berndt C, Jones D. Oxidative stress. annu. rev. Biochem; 2017.

[4] Oliveira AR, Schneider CD, Ribeiro JL, Deresz LF, Barp J, Belló-Klein A. Oxidative stress after three different intensities of running. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2003;35(5):S367.

[5] Thirupathi A, Pinho RA. Effects of reactive oxygen species and interplay of antioxidants during physical exercise in skeletal muscles. Journal of physiology and biochemistry. 2018;74:359-67.

[6] Loturco I, Artioli GG, Kobal R, Gil S, Franchini E. Predicting punching acceleration from selected strength and power variables in elite karate athletes: a multiple regression analysis. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2014;28(7):1826-32.

[7] Chaabène H, Hachana Y, Franchini E, Mkaouer B, Montassar M, Chamari K. Reliability and construct validity of the karate-specific aerobic test. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2012;26(12):3454-60.

[8] Urbinati KS, Vieira AD, Papcke C, Pinheiro R, Nohama P, Scheeren EM. Physiological and biomechanical fatigue responses in Karate: A case study. The Open Sports Sciences Journal. 2017;10(1).

[9] Beneke R, Beyer T, Jachner C, Erasmus J, Hütler M. Energetics of karate kumite. European journal of applied physiology. 2004;92:518-23.

[10] Iide K, Imamura H, Yoshimura Y, Yamashita A, Miyahara K, Miyamoto N, et al. Physiological responses of simulated karate sparring matches in young men and boys. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2008;22(3):839-44.

[11] Chaabène H, Franchini E, Miarka B, Selmi MA, Mkaouer B, Chamari K. Time–motion analysis and physiological responses to karate official combat sessions: is there a difference between winners and defeated karatekas? International journal of sports physiology and performance. 2014;9(2):302-8.

[12] El Abed K, Rebai H, Bloomer RJ, Trabelsi K, Masmoudi L, Zbidi A, et al. Antioxidant status and oxidative stress at rest and in response to acute exercise in judokas and sedentary men. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2011;25(9):2400-9.

[13] Gomes-Santos JAF, Lambertucci RH, Vardaris CV, Passos MEP, Silva-Junior EP, Hatanaka E, et al. Early signs of inflammation with Mild oxidative stress in mixed martial arts athletes after simulated combat. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2022;36(1):180-6.

[14] Pesic S, Jakovljevic V, Djordjevic D, Cubrilo D, Zivkovic V, Jorga V, et al. Exercise-induced changes in redox status of elite karate athletes. Chin J Physiol. 2012;55(1):8-15.

[15] Ojeda-Aravena A, Herrera-Valenzuela T, Valdés-Badilla P, Martín EB-S, Cancino-López J, Gallardo JA, et al. Effects of High-Intensity Interval Training With Specific Techniques on Jumping Ability and Change of Direction Speed in Karate Athletes: An Inter-individual Analysis. Frontiers in Physiology. 2021;12:2078.

[16] Wauquier F, Boutin-Wittrant L, Viret A, Guilhaudis L, Oulyadi H, Bourafai-Aziez A,

[24] Marakis G, Walker A, Middleton R, Booth J, Wright J, Pike D. Artichoke leaf extract reduces mild dyspepsia in an open study. Phytomedicine. 2002;9(8):694-9.
[25] Gebhardt R. Antioxidative and protective properties of extracts from leaves of the artichoke (Cynara scolymus L.) against hydroperoxide-induced oxidative stress in cultured rat hepatocytes. Toxicology and applied pharmacology. 1997;144(2):279-86.
[26] Mehmetçik G, Özdemirler G, Koçak-Toker N, Çevikbaş U, Uysal M. Effect of pretreatment with artichoke extract on carbon tetrachloride-induced liver injury and oxidative stress. Experimental and Toxicologic Pathology. 2008;60(6):475-80.
[27] Wang M, Simon JE, Aviles IF, He K, Zheng Q-Y, Tadmor Y. Analysis of antioxidative phenolic compounds in artichoke (Cynara scolymus L.). Journal of agricultural and Food Chemistry. 2003;51(3):601-8.
[28] Llorach R, Espin JC, Tomas-Barberan FA, Ferreres F. Artichoke (Cynara scolymus L.) byproducts as a potential source of health-promoting antioxidant phenolics. Journal of agricultural and food chemistry. 2002;50(12):3458-64.
[29] Küskü-Kiraz Z, Mehmetçik G, Doğru-Abbasoğlu S, Uysal M. Artichoke leaf extract reduces oxidative stress and lipoprotein dyshomeostasis in rats fed on high cholesterol diet. Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives. 2010;24(4):565-70.
[30] Pérez-García F, Adzet T, Cañigueral S. Activity of artichoke leaf extract on reactive oxygen species in human leukocytes. Free radical research. 2000;33(5):661-5.
[31] Zapolska-Downar D, Zapolski-Downar A, Naruszewicz M, Siennicka A, Krasnodębska B, Kołodziej B. Protective properties of artichoke (Cynara scolymus) against oxidative stress induced in cultured endothelial cells and monocytes. Life sciences. 2002;71(24):2897-908.
[32] Brown JE, Rice-Evans CA. Luteolin-rich artichoke extract protects low density lipoprotein from oxidation in vitro. Free radical research. 1998;29(3):247-55.
et al. Metabolic and Anti-Inflammatory Protective Properties of Human Enriched Serum Following Artichoke Leaf Extract Absorption: Results from an Innovative Ex Vivo Clinical Trial. Nutrients. 2021;13(8):2653.
[17] Murray L, Lagow B. PDR for Herbal Medicines. Montvale, NJ: Thomson PDR; 2004.
[18] Bundy R, Walker AF, Middleton RW, Marakis G, Booth JC. Artichoke leaf extract reduces symptoms of irritable bowel syndrome and improves quality of life in otherwise healthy volunteers suffering from concomitant dyspepsia: a subset analysis. Journal of Alternative & Complementary Medicine. 2004;10(4):667-9.
[19] Bundy R, Walker AF, Middleton RW, Wallis C, Simpson HC. Artichoke leaf extract (Cynara scolymus) reduces plasma cholesterol in otherwise healthy hypercholesterolemic adults: a randomized, double blind placebo controlled trial. Phytomedicine. 2008;15(9):668-75.
[20] Holtmann G, Adam B, Haag S, Collet W, Grünewald E, Windeck T. Efficacy of artichoke leaf extract in the treatment of patients with functional dyspepsia: a six-week placebo-controlled, double-blind, multicentre trial. Alimentary pharmacology & therapeutics. 2003;18(11-12):1099-105.
[21] Rondanelli M, Opizzi A, Faliva M, Sala P, Perna S, Riva A, et al. Metabolic management in overweight subjects with naive impaired fasting glycaemia by means of a highly standardized extract from Cynara scolymus: A double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. Phytotherapy Research. 2014;28(1):33-41.
[22] Rezazadeh K, Aliashrafi S, Asghari-Jafarabadi M, Ebrahimi-Mameghani M. Antioxidant response to artichoke leaf extract supplementation in metabolic syndrome: A double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. Clinical Nutrition. 2018;37(3):790-6.
[23] Zan MA, Ferraz AB, Richter MF, Picada JN, de Andrade HH, Lehmann M, et al. In vivo genotoxicity evaluation of an artichoke (Cynara scolymus L.) aqueous extract. Journal of food science. 2013;78(2):T367-T71.

Universal Journal of Educational Research. 2018;6(10):2238-43.
[41] Fazli MR, Gharakhanlou R, Shariatzadeh Joneydi M. The Effect of Skullcap Supplementation after a Session of Simulated Karate Activity on Some Antioxidant Indicators, Oxidative Stress and Selected Muscle Damage in Elite Karate Athletes. Journal of Animal Biology. 2020;13(1):67-83.
[42] Salekzamani S, Ebrahimi-Mameghani M, Rezazadeh K. The antioxidant activity of artichoke (Cynara scolymus): A systematic review and meta-analysis of animal studies. Phytotherapy Research. 2019;33(1):55-71.
[43] Kader M, El-Sayed E, Kassem S, Mohamed H, Eldin S. Protective and antioxidant effects of cynarascolymus leaves against carbon tetrachloride toxicity in rats. Res J Pharm Bio Chem Sci. 2014;5(5):1373-80.
[44] Al-Ahdab M. Protective effect of artichoke (Cynara scolymus L.) leaves and pulp extracts against carbon tetrachloride-induced acute hepatotoxicity in rats. World Appl Sci J. 2014;32(6):1004-14.
[45] Colak E, Ustuner MC, Tekin N, Colak E, Burukoglu D, Degirmenci I, et al. The hepatocurative effects of Cynara scolymus L. leaf extract on carbon tetrachloride-induced oxidative stress and hepatic injury in rats. SpringerPlus. 2016;5(1):1-9.
[46] Magied MA, Hussien S, Zaki SM, Said R. Artichoke (Cynara scolymus L.) leaves and heads extracts as hypoglycemic and hypocholesterolemic in rats. Journal of Food and Nutrition Research. 2016;4(1):60-8.
[47] Küçükgergin C, Aydın AF, Özdemirler-Erata G, Mehmetçik G, Koçak-Toker N, Uysal M. Effect of artichoke leaf extract on hepatic and cardiac oxidative stress in rats fed on high cholesterol diet. Biological trace element research. 2010;135:264-74.
[33] Jimenez-Escrig A, Dragsted LO, Daneshvar B, Pulido R, Saura-Calixto F. In vitro antioxidant activities of edible artichoke (Cynara scolymus L.) and effect on biomarkers of antioxidants in rats. Journal of agricultural and food chemistry. 2003;51(18):5540-5.
[34] Skarpańska-Stejnborn A, Pilaczynska-Szczesniak L, Basta P, Deskur-Smielecka E, Horoszkiewicz-Hassan M. The influence of supplementation with artichoke (Cynara scolymus L.) extract on selected redox parameters in rowers. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2008;18(3):313-27.
[35] Ormsbee MJ, Lox J, Arciero PJ. Beetroot juice and exercise performance. Nutrition and Dietary Supplements. 2013:27-35.
[36] Elsawy G, Abdelrahman O, Hamza A. Effect of choline supplementation on rapid weight loss and biochemical variables among female taekwondo and judo athletes. Journal of human kinetics. 2014;40:77.
[37] Braun H, Koehler K, Geyer H, Kleinert J, Mester J, Schänzer W. Dietary supplement use among elite young German athletes. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2009;19(1):97-109.
[38] Gaamouri N, Zouhal H, Hammami M, Hackney AC, Abderrahman AB, Saeidi A, et al. Effects of polyphenol (carob) supplementation on body composition and aerobic capacity in taekwondo athletes. Physiology & behavior. 2019;205:22-8.
[39] Atashak S. The antioxidant role of artichoke (Cynara scolymus L.) extract against exhaustive exercise-induced oxidative stress in young athletes. Journal of Medicinal Plants. 2019;18(71):37-48.
[40] Güler M, Ramazanoglu N. Evaluation of Physiological Performance Parameters of Elite Karate-Kumite Athletes by the Simulated Karate Performance Test.