مجله علوم پزشکی رازی دوره ۲۷، شماره ۳، خرداد ۱۳۹۹ http://rjms.iums.ac.ir

مقاله پژوهشی

تأثیر مکمّل یاری بلند مدت خار مریم همراه با چهار هفته تمرین فزاینده بر فاکتورهای آسیب عضلانی زمان استراحت در مردان کشتی‌گیر

مهدی شریفیان: دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

ناصر بهپور: دانشیار، دکترای فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران و گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران (*نویسنده مسئول) nnaserbeh1397@gmail.com

حمیدرضا مهاجرانی: استادیار، متخصص دکترای فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، گروه فیزیولوژی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

فرامرز دارابی: استادیار، متخصص دکتری بیوشیمی بالینی، دانشکده پیرا پزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

چکیده

زمینه و هدف: تحقیق حاضر به منظور تعیین تأثیر مکمّل‌یاری بلند مدت خارمریم همراه با چهار هفته تمرین فزاینده بر شاخص‌های سرمی آسپارتات آمینو ترانسفراز (AST)، آلانین آمینو تراسفراز (ALT)، لاکتات دهیدروژناز (LDH)، کراتین فسفوکیناز (CPK) زمان استراحت در مردان کشتی گیر انجام شد.

روش کار: روش انجام تحقیق حاضر بدین صورت بود که ۲۰ کشتی‌گیر مرد به طور داوطلب به عنوان نمونه در تحقیق حاضر شرکت کرده و به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری (تمرین+ خار مریم، تمرین+ دارونما) تقسیم شدند. سپس آزمودنی ها فرم رضایت‌نامه را تکمیل کردند. سپس مکمّل خار مریم به وزن۳۰۰ میلی‌گرم در چهار هفته مکمّل‌دهی شد. در مرحله پایه، یک ساعت، ۲۴ ساعت و ۳۶ ساعت بعد تمرین کشتی یکسان از نظر حجم تمرینی نمونه های خونی جمع آوری شدند. از آزمون‌های تی مستقل، تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر، تعقیبی بونفرونی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: مقادیر AST ۲۴ ساعت (p=۰/۰۰۴) و ۳۶ ساعت (p=۰/۰۰۱) بعد تمرین در گروه خارمریم کاهش معناداری داشت. همچنین کاهش معناداری در مقادیر CPK ۲۴ ساعت (p=۰/۰۳)، ۳۶ ساعت (p=۰/۰۰۱) و ALT ۲۴ ساعت (p=۰/۰۰۱) و ۳۶ ساعت (p=۰/۰۰۱) بعد تمرین در گروه خارمریم وجود داشت. مقدار LDH بین گروه ها تفاوت معناداری نداشت. با توجه به آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر مقادیر CPK (p=۰/۰۲)، AST (p= ۰/۰۰۳) و ALT (p=۰/۰۱۱) در گروه خار مریم کاهش معناداری داشت.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج یافته‌های مطالعه انجام شده تمرین به همراه مکمل خار مریم در بلند مدت می تواند به کاهش در شاخص های سرمی آسیب عضلانی منجر شود و سبب مقابله بهتری با آنزیم های تولید شده در زمان استراحت بعد تمرین شود.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت کننده: حامی مالی نداشته است.

کلیدواژه‌ها

آسپارتات آمینو ترانسفراز،

آلانین آمینو تراسفراز،

کراتین فسفوکیناز،

لاکتات دهیدروژناز

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۰/۱۴

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۰۶

شیوه استناد به این مقاله:

Sharifian M, Behpour N, Mohajerani H, Darabi F. Effect of four weeks supplementation with silybum marianum on indicators of serum muscle damage in incremental training wrestlers. Razi J Med Sci. 2020;27(3):75-84.

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

Razi Journal of Medical Sciences.2020;27(3):75-84. http://rjms.iums.ac.ir

Original Article

Effect of four weeks supplementation with silybum marianum on indicators of serum muscle damage in incremental training wrestlers

Mehdi Sharifian, PhD Student in Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran

Naser Behpour, Associate Professor of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education, Department of Exercise Physiology, Razi University, Kermanshah, Iran and Department of Exercise Physiology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran (*Corresponding author) nnaserbeh1397@gmail.com

Hamidreza Mohajerani, PhD, Assistant Professor of Physiology, Faculty of Basic Sciences, Department of Physiology, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

Faramarz Darabi, PhD, Assistant Professor Biochemistry, Faculty of Medical Sciences, Department of Laboratory Science, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Abstract

Background: The purpose of this study was to evaluate the effect of four weeks incremental training with silybum marianum supplementation on Aspartate aminotransferase (AST), Alanine aminotransferase (ALT), Lactate dehydrogenase (LDH), and resting Creatine phosphokinase (CPK) levels among wrestlers.

Methods: Twenty volunteer wrestlers were randomly divided into 2 groups of 10 participants namely "Exercise with silybum marianum supplementation, and placebo with training". Written consents were received from everyone. Silybum marianum supplements were administerd every day three times at 300 mg for four weeks. At the baseline, blood samples were collected one hour, 24 hours, and 36 hours after the same wrestling exercise. Independent t-test, repeated measures ANOVA, Bonferroni post-test were used for data analysis.

Results: AST values were significantly decreased in 24 hr (p=0.004) and 36 hr (p=0.001) post exercise training in silybum marianum group. There was also a significant decrease in CPK values 24 hr (p=0.03), and 36 hr (p=0.001) and in ALT levels 24 hr (p=0.001) and 36 hr (p=0.001) after exercise in the silybum marianum group. LDH levels were not significantly different between groups. According to the analysis of variance with repeated measures of CPK (p=0.02), AST (p=0.003) and ALT (p=0.011), there was a significant decrease in silybum marianum group.

Conclusion: According to the results of the present study, long-term supplementation with silybum marianum may lead to a decrease in serum markers of muscle injury, and better confrontation with the enzymes produced after training.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Keywords

Aspartate aminotransferase,
Alanine aminotransferase,
Lactate dehydrogenase,
Creatine phosphokinase

Received: 04/01/2020

Accepted: 25/04/2020

Cite this article as:

Sharifian M, Behpour N, Mohajerani H, Darabi F. Effect of four weeks supplementation with silybum marianum on indicators of serum muscle damage in incremental training wrestlers. Razi J Med Sci. 2020;27(3):75-84.

*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

مقدمه

تمرینات شدید غیر آشنا به ویژه تمرینات ورزشی با انقباضات برونگرا می تواند به آسیب عضلانی ناشی از تمرین منجر شود (۱). در این راستا انواع مختلف تمرین از قبیل تمرینات مقاومتی، پلایومتریک، دوی استقامت طولانی و دوی بی هوازی متناوب باعث اختلال در شبکه‌ی سارکوپلاسمیک و پروتئین خط Z سارکومری شده و آبشار متابولیکی و شاخص‌های میکروسکوپی پیشرونده آسیب عضلانی را افزایش می‌دهد. اختلال در سارکومرها و به دنبال آن از دست دادن عملکرد پروتئین‌های آکتین و میوزین تشکیل دهنده سلول‌های عضلانی در طول ورزش بر عملکرد عضله تاثیر منفی می‌گذارد (۲و ۳). این نوع آسیب‌ها با افزایش فعالیت آنزیم‌های سرمی از قبیل لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز همراه می‌باشد (۴) و باعث کاهش عملکرد عضلانی می شود (۵). در بسیاری از تحقیقات به نشانه‌های ظاهری، عملکردی و بیوشیمیایی مانند کاهش قدرت عضلانی، سفتی و خشکی عضله، درد، تورم، التهاب، آسیب‌های ریز در سطح میکروسکوپی و وارد شدن آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز به پلاسما پس از افزایش فشارهای مکانیکی-متابولیکی در افراد استفاده کننده از تمرینات شدید غیر آشنا اشاره شده است (۶). برای مثال در اثر فشار مکانیکی حین تمرینات مقاومتی (به ویژه انقباض‌های برونگرای غیر آشنا) ممکن است سطح سرمی کراتین فسفوکیناز به دلیل بروز آسیب سلولی به طور معنی‌داری بالاتر از سطح طبیعی باشد (۷). نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که فشارهای مکانیکی و سوخت سازی ناشی از انجام تمرینات سنگین و پر حجم که همراه با انقباض‌های برونگرا است، ممکن است باعث افزایش شاخص خستگی شود (۸).

روش‌های پیشگیری و درمان غیر داروئی آسیب عضلانی ناشی از تمرین از تنوع بیشتری برخوردارند. این روش‌ها که متناسب با مدل‌های نظری مختلف و دیدگاه‌های پژوهشگران به آزمون گذارده شده است، مبنای ملاحظاتی است که توسط برخی متخصصان و درمان‌گران برای پیشگیری و درمان آسیب عضلانیناشی از تمرین توصیه می‌شود (۹). کانلی و همکارانش اظهار داشتند که استفاده از مکمل‌های غذایی از قبیل آنتی اکسیدان ها به شکلی فزاینده در درمان بسیاری از مشکلات از قبیل آسیب عضلانی و کبدی ناشی از تمرین کاربرد پیدا کرده است به طوری که باور بر این است که مصرف مکمل‌ها قبل از ورزش ممکن است اثر پیشگیری کننده داشته باشد (۱۰). یکی از مکمل‌های گیاهی، خار مریم با نام علمی سیلیبوم ماریانوم است که به عنوان عضوی از خانواده کاسنی‌ها یا گل‌های ستاره‌ای (Asteraceae) در سیستم درمانی مدرن دارای اثرات بالینی مؤثری در درمان بسیاری از بیماری های متابولیکی است (۱۱). این در حالی است که محققان از مهم ترین عصاره متانولی بذر خار مریم، یعنی سیلی مارین (Silymarin) با فرمول شیمیایی ($C_{25}H_{22}O_{10}$) به عنوان اصلی‌ترین فلاونوئید مؤثر گیاه جهت مصارف فارماکولوژیکی و فیزیولوژیکی سود می‌برند (۱۲و ۱۳). نتایج پژوهش زاهکوک و همکاران حاکی از این است که مصرف سیلی مارین کاهش دهنده آنزیم‌های درون سلولی مانندلاکتات دهیدروژنازو در نتیجه آسیب‌های ناشی از آن است (۱۴).

طی سالیان اخیر برخی محققان علوم پزشکی-ورزشی عنوان کرده‌اند که با استفاده از مکمل‌های خوراکی و تغذیه‌ای ضد اکسایشی و ضد التهابی همچون سیلی مارین می توانند به نحو مطلوبی از بروز تغییرات نامطلوب آنزیم های آسپارتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز ناشی از فعالیت‌های ورزشی جلوگیری نمایند (۱۵). به عنوان مثال، میردار و همکاران با بررسی شاخص‌های آپوپتوز کبدی در موش‌های ویستار متعاقب انجام ۶۰ دقیقه فعالیت شنا در روز به مدت ۵ روز در هفته اظهار داشتند که تزریق زیر جلدی سیلیمارین (۱۰۰ میلی گرم در وزن بدن به میزان ۳ بار در هفته) منجر به کاهش معنی‌دار آنزیم های آسپارتات

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز می‌گردد (۱۶). از این رو، محققین و متخصصین پزشکی- ورزشی همواره درصدد این هستند تا با استفاده از راهکارهای مناسب از بروز علائم آسیب‌های سلولی ناشی از انجام تمرینات ورزشی جلوگیری کرده و یا حداقل آن‌را به پایین‌ترین حد ممکن برسانند (۱۰).

کشتی در ایران به واسطه مدال‌آوری آن در المپیک از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و وجود بیش از دوازده نوع کشتی در سراسر کشور پهناورمان نشان از ریشه عمیق این ورزش با فرهنگ ملی است و نیاز است که در فضای علمی کشور به گسترش دانش خود نسبت به این رشته اهتمام ورزیده شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر پاسخ به این سوال بود که یک ماه تمرین فزاینده منتخب کشتی همراه با مصرف مکمل خار مریم چه تاثیری بر آنزیم‌های آسپارتات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو تراسفراز، کراتین فسفوکیناز، لاکتات دهیدروژناز که از عوامل آسیب عضلانی است در زمان استراحت کشتی‌گیران دارد.

روش کار

مقاله حاضر دارای کدIR.IAU.B.REC.1397.008 از کمیته سازمانی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد و کد IRCT20180618040131N1 از مرکز کارآزمایی بالینی بوده و در قالب طرح‌های تجربی دو گروهی (مداخله و دارونما) با اندازه‌های مکرر (چهار مرحله‌ای) به صورت دو سویه کور انجام گرفت. نمونه آماری تحقیق حاضر، ۲۰ نفر از کشتی‌گیران استان قم (شرکت کننده در ۴ الی ۶ جلسه در هفته فعالیت‌ها و تمرینات بدنی طی ۶ ماه گذشته) بود که از بین ۶۵ داوطلب شرکت کننده در این پژوهش، به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه به این شرح بود: کشتی‌گیرانی که حداقل در پنج سال اخیر سابقهٔ تمرین مداوم داشته باشند و حداقل یک عنوان قهرمانی در سطح استان به دست آورده باشند. شرایط عدم ورود نیز شامل: سابقه ی انواع بیماری‌ها، عدم ورزش حرفه‌ای، کشیدن سیگار، مصرف الکل، استفاده از داروهای ضد التهابی مانند متیل گزانتین‌ها، ایبوبروفن، زنجبیل و مکمل‌های ویتامینی در ۶ ماه اخیر، وجود مشکلات پلاکتی، افت فشارخون، التهاب مخاط دهان) بود. بعد از انتخاب کشتی‌گیران، جلسه هماهنگی تشکیل و اهداف و روش‌های اندازه‌گیری به طور کامل برای آن‌ها شرح داده شد. سپس فرم رضایت‌نامه آگاهانه، پرسش نامه‌های سلامتی، پرسش نامه سبک زندگی (خواب و رژیم غذایی) توسط آزمودنی‌ها تکمیل و پس از آن مورد معاینات پزشکی قرار گرفتند. به منظور همگن‌سازی گروه‌های مورد مطالعه، یک هفته قبل از شروع تحقیق و پیش از اولین مرحله خون‌گیری، برخی از ویژگی‌های شاخص‌های پیکرسنجی (آنتروپومتریک) قد، وزن، درصد چربی بدن اندازه‌گیری شد. افرادی که دارای معیارهای ورود به مطالعه و تمایل به شرکت در مطالعه داشتند، شماره‌ای را دریافت نمودند. سپس به دو گروه تقسیم شدند و برای مصرف مکمل و دارونما از طرح دو سویه کور استفاده شد.از آزمودنی‌ها خواسته شدکه طی دوره تحقیق از مصرف هر گونه دارو و مکمل ضد التهابی مانند متیل گزانتین‌ها، ایبوبروفن، زنجبیل و ...خودداری کنند. به صورت مستمر از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد رژیم غذایی معمولی خود را حفظ کنند و در دوره پژوهش از انجام فعالیت شدید بجز برنامه تمرینات تیمی خودشان پرهیز نمایند. برای اندازه-گیری ترکیب بدنی و ویژگی‌های آنتروپومتریک که در جدول ۱ آورده شده از دستگاه تحلیل ترکیب بدن (In body) مدل ۷۲۰ ساخت کره جنوبی استفاده شد. به علاوه، برای محاسبه قدرت بیشینه کشتی‌گیران از معادلهی ([تکرار×۰/۰۲۷۸) - ۱/۰۲۷۸]÷وزنه جابه جا شده به کیلوگرم) استفاده شد (۱۷).

برنامه تمرینات برای تمام افراد شرکت کننده (گروه مداخله و دارونما) شامل شش جلسه تمرین در هفته و به طور متوسط هر جلسه به مدت ۹۰ دقیقه در طی ۴ هفته بود. تمرینات شامل گرم کردن، تمرین مقاومتی، تمرین سرعتی، تمرینات تخصصی مرور فن، تمرینات پلیومتریک و سرد کردن بود (۱۸). همچنین، حداکثر ضربان قلب بیشینه با استفاده از معادله فاکس و همکاران (حداکثر ضربان قلب بیشینه=سن -۲۲۰) تعیین شد (۱۹) و میزان شدت تمرینات بر اساس درصد ضربان قلب بیشینه ۷۰ تا ۹۰ درصد بود. آزمودنی‌ها به مدت یک ماه هر روز ۳ عدد کپسول

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

لیورگل (با نام علمی سیلیبوم ماریانوم، نام فارسی خار مریم) حاوی ۳۰۰ میلی گرم سیلیمارین در گروه تمرین با خار مریم و ۳ عدد کپسول نشاسته ۳۰۰ میلی‌گرمی در گروه (دارونما با تمرین) پس از وعده صبحانه، ناهار، شام مصرف نمودند. مکمل ساخت شرکت گل داروی اصفهان – ایران بود. به میزان ۱۰ میلی‌لیتر نمونه خونی در چهار مرحله (مرحله اول پایه قبل از مکمل دهی قبل تمرین، مرحله‌ی دوم: یک ساعت بعد تمرین بعد از مکمل دهی، مرحله‌ی سوم: ۲۴ ساعت بعد از تمرین بعد مکمل دهی، مرحله‌ی چهارم: ۳۶ ساعت بعد از تمرین بعد مکمل‌دهی از ورید پیش آرنجی چپ آزمودنی‌ها تهیه شد.پس از آن، سرم نمونه‌ها با دستگاه سانتریفیوژ مدل ۳۱۰hermle z ساخت کشور آلمان (۳۵۰۰ دور در دقیقه برای مدت ۱۰ دقیقه) جدا شد. برای انجام مراحل بعدی، نمونه‌ها در دمای منفی۷۰درجه‌ی سانتی گراد قرارداده شدند. فعالیت آنزیم هابرای تعیین تغییرات‌لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز سرمی به ترتیب با حساسیت ۵،۱،۲،۴ واحد بین المللی بر لیتر با تجهیزات معمول آزمایشگاه پزشکی، سرم فیزیولوژیک با غلظت ۹ گرم در لیتر، دستگاه اتو آنالایزر ساخت کشور هلند اندازه‌گیری شد.کیت‌ها و مواد شیمیایی مورد نیاز نیز از شرکت پارس آزمون ساخت ایران تهیه گردید. به علاوه، تمام مراحل پژوهش در شرایط استاندارد با رطوبت نسبی ۵۵-۵۰٪، دمای ۲۸-۲۶ درجه سانتی‌گراد انجام گردید. همچنین قبل از خون-گیری رژیم غذایی روزانه آزمودنی‌ها با استفاده از یاد آمد تغذیه‌ای ۲۴ ساعته کنترل شد.

نهایتاً به منظور تحلیل آماری، ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک بررسی شد. سپس از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر برای مقایسه تغییرات درون گروهی در همه متغیرها در هر یک از زمان‌های بعد تمرین نسبت به قبل تمرین استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس دو راهه با اندازه‌های مکرر برای تشخیص سطح معناداری تاثیرات درون و بین آزمودنی‌ها و گروه ها استفاده شد. از آزمون تی مستقل برای اختلاف میانگین بین گروهی استفاده شد. تمام عملیات و تحلیل‌های آماری در سطح معنی‌داری ($p< ۰/۰۵$) با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۴ و برنامه اکسل ۲۰۱۶ انجام شد.

یافته‌ها

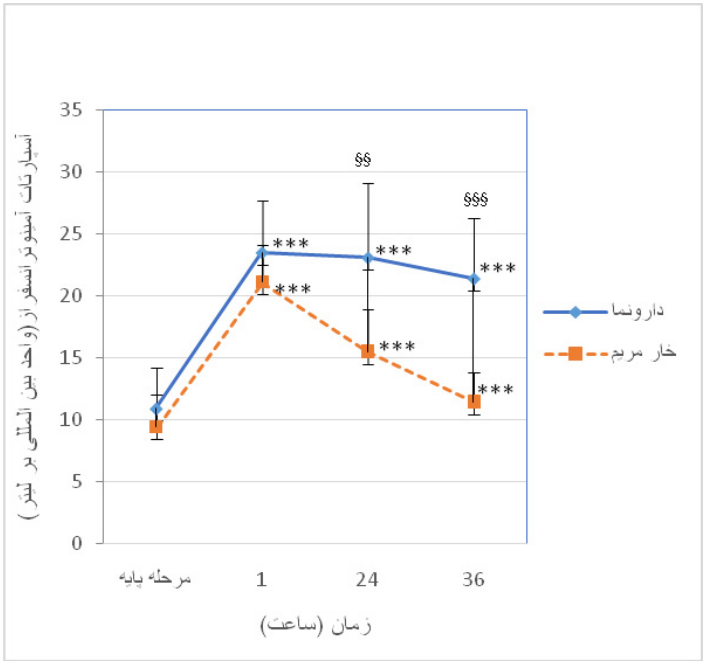
همان طور که در جدول ۱ نشان داده شده است تفاوت معنی‌داری در ویژگی‌های فیزیولوژیکی و جسمانی آزمودنی‌ها درگروه های دارونما و خار مریموجود نداشت.

همچنین اختلاف معناداری در آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، آسپارتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز در قبل مکمل‌دهی بین گروه‌های کنترل و مکمل وجود نداشت (شکل‌های ۱-۴).

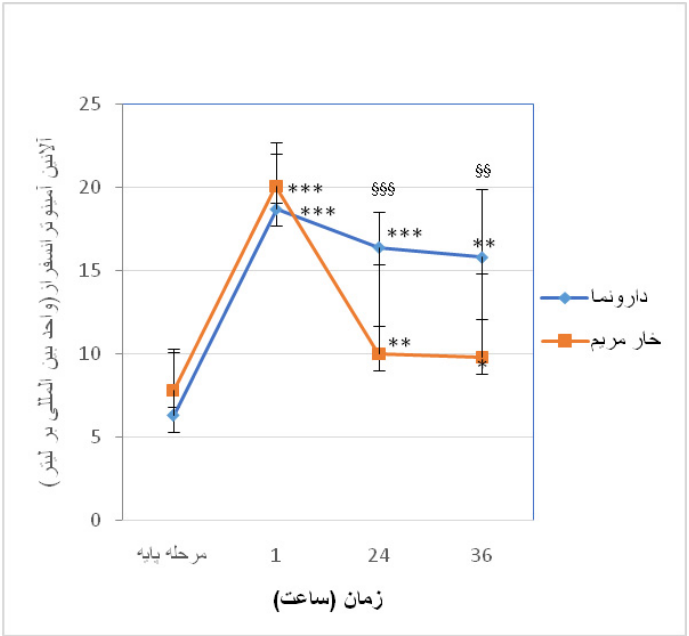
جدول ۱- مقایسه ویژگی‌های آزمودنی‌ها در گروه‌های دارونما و خارمریم

شاخص‌های مورد مطالعه	گروه‌های مورد مطالعه		F	P
	انحراف معیار± میانگین گروه خارمریم با تمرین =تعداد ۱۰	انحراف معیار± میانگین گروه دارونما با تمرین =تعداد ۱۰		
سن (سال)	۱۷/۱±۹۰/۳۷	۱۸ ± ۱/۴۱	۰/۲۵۷	۰/۷۷۵
قد (سانتی‌متر)	۱۷۲±۸/۱۵	۱۷۲/۸±۳/۸۸	۰/۲۹۸	۰/۷۴۵
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۱±۸/۵۴	۶۶/۲±۶/۳۳	۰/۷۰	۰/۹۳۳
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۱/۴۲±۱/۹۷	۲۱/۲۱±۱/۵۸	۰/۲۷۰	۰/۷۶۶
چربی بدن (درصد)	۹/۰۸±۳/۳۸	۱۰/۶۵±۴/۶۶	۰/۳۶۰	۰/۷۰۱
توده بدون چربی (درصد)	۵۰/۶۶±۳/۸۰	۴۹/۹۹±۷/۶۶	۰/۰۵۵	۰/۹۴۷
ضربان قلب پایه (ضربه در دقیقه)	۶۵/۰۰±۷/۷۴	۶۱/۳۰±۶/۷۳	۰/۷۰	۰/۰۶۰
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر/ هر کیلوگرم وزن بدن /دقیقه)	۵۱/۹۵ ± ۵/۲۹	۵۱/۸۶ ± ۴/۱۵۴	۲/۲۳۸	۰/۱۲۶

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]



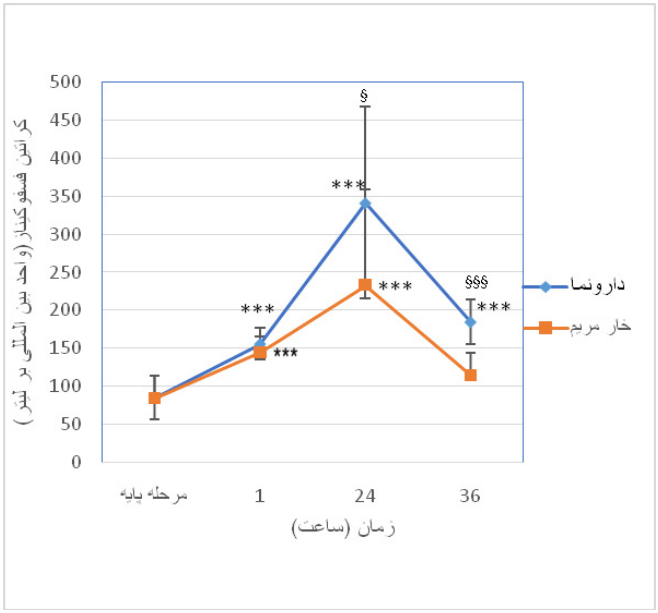
شکل ۱- تغییرات در AST قبل و بعد تمرین منتخب کشتی. *** $P<0.001$ ، مقایسه تغییرات هر گروه نسبت به زمان پایه. §§§ $P<0.001$ ؛ §§ $P<0.01$ ؛ مقایسه تغییرات بین گروه کنترل و گروه خارمریم.



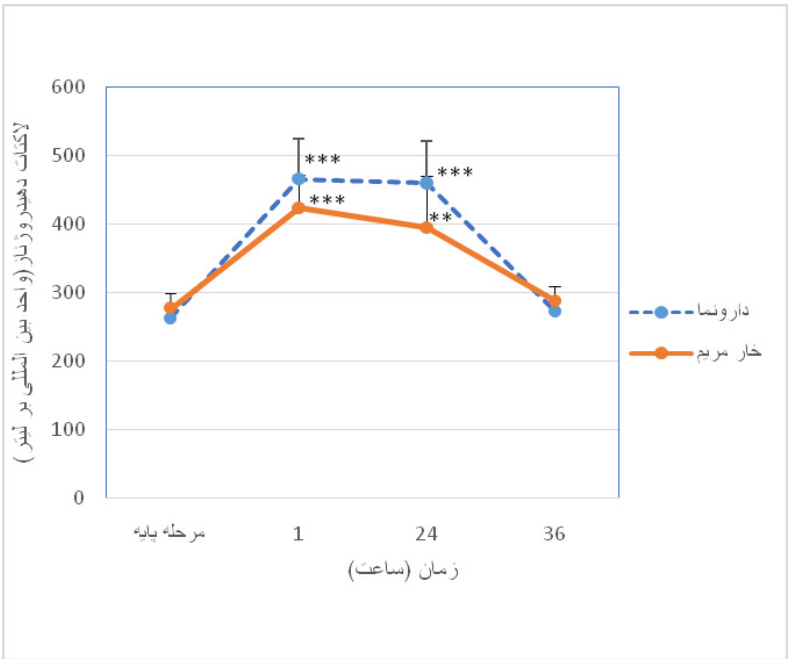
شکل ۲- تغییرات در ALT قبل و بعد تمرین منتخب کشتی. *** $P<0.001$ ، ** $P<0.01$ ؛ مقایسه تغییرات هر گروه نسبت به زمان پایه. §§§ $P<0.001$ ؛ §§ $P<0.01$ ؛ مقایسه تغییرات بین گروه کنترل و گروه خارمریم.

هر دو گروه کنترل و خار مریم الگوی مشابه‌ای در مقادیر آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز یک ساعت بعد تمرین داشتند: هر دو بعد یک ساعت تمرین به بیشترین مقدار خود رسیدند سپس کاهش یافتند (شکل‌های ۱، ۲، ۴). مقادیر آنزیم کراتین فسفوکیناز یک ساعت بعد تمرین افزایش یافت و در ۲۴ ساعت بعد تمرین به بیشترین مقدار خود رسید و سپس کاهش

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]



شکل ۳- تغییرات در CPK قبل و بعد تمرین منتخب کشتی. *** $P<0.001$ ، مقایسه تغییرات هر گروه نسبت به زمان پایه. §§§ $P<0.001$ ؛ § $P<0.05$ ؛ مقایسه تغییرات بین گروه کنترل و گروه خارمریم.



شکل ۴- تغییرات در LDH قبل و بعد تمرین منتخب کشتی. *** $P<0.001$ ، ** $P<0.01$ ؛ مقایسه تغییرات هر گروه نسبت به زمان پایه.

یافت (شکل ۳).

از نظر بین گروهی مقادیر آسپارتات آمینوترانسفراز ۲۴ ساعت($p=۰/۰۰۴$) و ۳۶ ساعت ($p=۰/۰۰۱$) بعد تمرین در گروه خار مریم کاهش معناداری داشت. همچنین کاهش معناداری در مقادیر کراتین فسفوکیناز ۲۴ ساعت ($p=۰/۰۳$)، ۳۶ ساعت ($p=۰/۰۰۱$) و آلانین آمینوترانسفراز ۲۴ ساعت ($p=۰/۰۰۱$) و ۳۶ ساعت ($p=۰/۰۰۱$) بعد تمرین در گروه خار مریم وجود داشت (اشکال۳-۱). همچنین یک ساعت بعد تمرین اختلاف معناداری در شاخص‌های مورد مطالعه بین دو گروه

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

وجود نداشت. مقدار لاکتات دهیدروژناز بین گروه‌ها تفاوت معناداری نداشت.

برای بررسی تفاوت میانگین‌ها در هر کدام از گروه ها به تفکیکبین زمان‌های مختلف، از آزمون مقایسات زوجی (Pairdewise comparisions) با اندازه های مکرر استفاده شد که نتایج آن در شکل‌های ۴-۱ آمده است.

از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر جهت بررسی اثر متغیر گروه بندی دارونما + تمرین، خارمریم + تمرین روی شاخص‌های لاکتات دهیدروژناز، کراتین فسفوکیناز، و آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز استفاده گردید. با توجه به نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر سطح معنی داری متغیر گروه در کراتین فسفوکیناز (p=۰/۰۲)، آسپارتات آمینوترانسفراز (p(=۰/۰۰۳ و آلانین آمینوترانسفراز (p=۰/۰۱۱) بود، بنابراین متغیر گروه اثر معنی‌داری بر میانگین این مقادیر داشت، یعنی میانگین مقادیر کراتین فسفوکیناز، آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز در گروه خار مریم کمتر از گروه کنترل بود.

بحث و نتیجه گیری

یافته اصلی این تحقیق این بود که مقادیر آسپارتات آمینوترانسفراز، کراتین فسفوکیناز، آلانین آمینوتراسفراز در گروه خار مریم در مقایسه با گروه دارونما کاهش معنی‌دار داشت. مقادیر لاکتات دهیدروژناز در گروه خار مریم+ تمرین در ۲۴ ساعت بعد تمرین و مکمل دهی کاهش یافت هر چند معنی‌دار نبود. فعالیت آنزیم تام سرمیAST در گروه دارونما در یک ساعت بعد تمرین به بیشترین مقدار خود رسید و ۲۴ و ۳۶ ساعت بعد تمرین کاهش قابل ملاحظه‌ای نداشت. مقادیر این آنزیم در گروه خار مریم نیز یک ساعت پس از تمرین به حداکثر مقدار رسید، در حالی که نه تنها در ۲۴ ساعت کاهش قابل ملاحظه ای داشت بلکه در ۳۶ ساعت به مقدار پایه نزدیک شد. در گروه خارمریم و کنترل غلظت ALT یک ساعت پس از تمرین افزایش یافت ولی در ۲۴ ساعت و ۳۶ ساعت پس از تمرین مقادیر این آنزیم متفاوت بود، به طوری که ALT در گروه کنترل مقدار کمی کاهش داشت ولی در همین ساعات در گروه خار مریم به مقدار قابل توجه ای کاهش داشت و به سطح پایه نزدیک شد. مقادیر آنزیم CPK یک ساعت پس از تمرین الگوی مشابهی داشتند و افزایش یافتند و در ۲۴ ساعت پس از تمرین بیشترین افزایش مربوط به گروه کنترل بود. این آنزیم در ۳۶ ساعت پس از تمرین در هر دو گروه کاهش یافت و بیشترین کاهش در گروه خارمریم رخ داد. مقادیر LDH در همه زمان‌های مطالعه شده در این تحقیق در هر دو گروه الگوی مشابهی داشت. مقادیر این آنزیم یک ساعت پس از تمرین به حداکثر غلظت خود رسید و سپس در ۲۴ کاهش یافت و در ۳۶ ساعت به مقدار پایه رسید. با توجه به اینکه در مورد آثار تمرین منتخب کشتی و مصرف مکمل خار مریم به تنهایی و ترکیبی در افراد کشتی گیر در بلند مدت پژوهش هایی در دست نیست، بنابراین نمی توان به تحقیقات همخوان و ناهمخوان چندانی اشاره کرد. تحقیق حاضر نشان داد مصرف خارمریم می تواند به طور معنی داری از افزایش نامطلوب شاخص های آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز سرمی ۲۴ ساعت پس از تمرین ممانعت به عمل آورد.

همسو با تحقیق حاضر نتایج تحقیق حیدری و همکارانش نشان داد مصرف کوتاه مدت (۷ روزه) ۶میلی گرم مکمل عصاره ی هیدروالکلی گیاه خار مریم (سیلیمارین) موجب کاهش معنی‌داری در آنزیم های آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوتراسفراز۲۴ ساعت پساز یک وهله فعالیت هوازی (شامل دویدن روی نوارگردان به مدت ۳۰ دقیقه با شدت۷۰- ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره) در مردان فعال می‌شود (۲۰). گروه تحقیقات تقوایی و همکاران با بررسی اثر مصرف سیلی مارین(۱۴۰ میلی گرم ۲ بار در روز به مدت ۶ ماه) در افراد مبتلا به آسیب استئاتوهپاتیت غیر الکلی اظهار داشتند که این عصاره گیاهی به طور معنی داری منجر به کاهش سطوح آنزیم های آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوتراسفراز می‌گردد (۲۱). بیدلی و همکاران با بررسی مصرف خوراکی سیلی بین که از نظر بیولوژیکی به عنوان مهمترین ماده ی فعال سیلیمارین محسوب می شود در مقادیر ۱۰۰ میلی گرم در وزن بدن به مدت ۴ روز در موش های مبتلا به

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

آسیب سلولی ناشی از القاء با سم دیازینون، اشاره داشتند که مصرف این مکمل باعث کاهش سطوح سرمی آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز می‌شود (۲۲). همچنین ال-انزانی در تحقیق خود که از ۶۰ و ۳۰ میلیگرم به ازای وزن بدن سیلیمارین به مدت ۶ هفته در موش‌های ویستار در معرض تزریق استرپتوزوتوسین (القاء استرس اکسایشی) استفاده کرده بود، کاهش فعالیت آنزیم‌های مرتبط با آسیب آسپارتات آمینوترانسفراز را گزارش کرد (۲۳). گریزل و همکاران نیز اعلام کردند که تجویز خوراکی مقادیر ۱۰ تا ۱۰۰ میلی گرم در وزن بدن سیلیمارین در روز باعث کاهش آنزیم پلاسمایی آسیب سلولی آسپارتات آمینوترانسفراز ناشی از مواجهه با سم آفلاتوکسین B1در کبوتران سفید شود (۲۴).

در تناقض با تحقیق حاضر نتایج مطالعه حیدری و همکاران نشان داد که تجویز مقدار 6 میلی‌گرم سیلی مارین (ماده موثره خارمریم) در وزن بدن در روز به مدت یک هفته در مردان فعال اثر قابل ملاحظه ای بر تغییرات شاخص آلانین آمینوترانسفراز ندارد (۲۰). همچنین سبزه واریزاده و همکاران اظهار داشتند که مصرف ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در وزن بدن سیلیمارین در موش های نوع ویستار تحت تزریق گلیسرول (افزایش دهنده آسیب عضلات اسکلتی) تأثیر معنی داری بر میزان فعالیت آنزیم کراتین فسفوکیناز ندارد (۲۵). عدم همخوانی این تحقیقات ممکن است به دلیل نوع آزمودنی ها و یا نحوه مکمل دهی باشد. به هر حال برخی از محققان (شاکر و همکاران) کاهش سطوح آنزیم های آلانین آمینوترانسفراز، کراتین فسفوکینازمرتبط با آسیب متعاقب مصرف دراز مدت سیلی مارین را به علت اثرات فیزیولوژیکی و فارماکولوژیکی این عصاره گیاهی یعنی پلی فنولی مطرح کرده‌اند که از طریق افزایش ذخایر آنتی اکسیدانی درون زاد (همچون گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسید دیسموتاز، و کاتالاز) و پاکسازی بنیان های آزاد منجر به تثبیت غشای سلولی و در نتیجه حفظ سیالیت غشاء می گردد (۲۶). حتی در مطالعات آزمایشگاهی خاصیت محافظت کنندگی سیلی مارین در برابر آسیب غشاء لیپیدی را مشابه ضد اکسایندە زیستی یعنی گلوتاتیون و حتی به میزان قابل توجهی بیشتر از ویتامین E عنوان کرده اند (۲۷). در همین ارتباط، رسول و همکاران اظهار داشتند که مصرف ۶ هفته ای ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم سیلی مارین در وزن بدن در موش‌هایی که دارای آسیب هپاتوسیتی ناشی از مصرف کربن تتراکلراید بودند، منجر به افزایش آنزیم های ضد اکسایشی (گلوتاتیون پراکسیداز و کاتالاز) و در نتیجه تعدیل در میزان آنزیم های آسیب آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز گردید (۲۸). احتمالاً تجویز دراز مدت (مقدار ۳۰۰ میلی گرم مکمل خار مریم به همراه تمرین به مدت یک ماه) در مردان کشتی‌گیر بتواند افزایش آسپارتات آمینوترانسفراز، کراتین فسفوکیناز، آلانین آمینوتراسفراز ناشی از تمرین منتخب کشتی را پس از مکمل دهی به مدت یک ماهدر زمان استراحت بعد تمرین کاهش دهد. با توجه به نتایج یافته‌های مطالعه انجام شده تمرین به همراه مکمل خار مریم در بلند مدت می‌تواند به کاهش در شاخص‌های سرمی آسیب عضلانی منجر شود و سبب مقابله بهتری با آنزیم های تولید شده در زمان استراحت بعد تمرین شود.

از این‌رو، با در نظر گرفتن جوانب احتیاط می‌توان به کشتی‌گیران پیشنهاد کرد که به منظور کاهش شاخص‌های آسیب عضلانی ناشی از انجام فعالیت‌های منتخب شدید کشتی از مکمل خار مریم استفاده کنند.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر بخشی از نتایج مربوط به رساله دوره ی دکترای آقای مهدی شریفیان در رشته فیزیولوژی ورزشی دانشگاه بروجرد می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از ورزشکاران کشتی گیر و مربیان استان قم، جناب آقای دکتر دهقان (پزشک عمومی)، سرکار خانم دکتر ژیلا محسنی (دکتری رادیوفارماسی- عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی اراک) که نهایت همکاری لازم را در اجرای پژوهش حاضر داشتندکمال تشکر و قدردانی را دارند.

References

1. Twist C, Eston R. The effects of exercise-induced muscle damage on maximal intensity intermittent exercise performance. Eur J Appl Physiol. 2005;9(4):652-8.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]

2. Akil M. Effect of acute exercises applied to sedentaries on various enzyme levels related tomuscle damages. Afr J Microbiol Res. 2012;6(2):284-7.
3. White JP, Wilson JM, Austin KG, Greer BK, John NS, Panton LB. Effect of carbohydrate-protein supplement timing on acute exercise-induced muscle damage. J Int Soc Sports Nutr. 2008; 5(1):1-7.
4. Vimercatti B, ZovicoB, Carvalho B, Barreto B, Machado A. Two doses of caffeine do not increase the risk of exercise-induced muscle damage or leukocytosis. Phys Edu Sport. 2008;19:1.0.
5. Clarkson PM, Hubal MJ. Exercise-induced muscle damage in humans. Am J Phys Med Rehabil. 2002;:81(11):S52-S69.
6. Brancaccio P, Lippi G, Maffulli N. Biochemical markers of muscular damage. Clin Chem Lab Med. 2010;48(6):757-67.
7. Rostami A, Jafari A, Sary V. Tasire Mo amelsazi Kotah moddat CoQ10 bar La tat Plasma and Kreatin Kinas Tam Soromi Pesarn pas azye Vahle Faaliat Havazi. J Med Eudc. 2012;2(3):13-23.
8. Magal M, Dumke CL, Urbiztondo ZG, Cavill MJ, Triplett NT, Quindry JC, et al. Relationship between serum creatine kinase activity following exercise-induced muscle damage and muscle fibre composition. J Sports Sci. 2010;28(3):257-66.
9. Black CD, O'Connor PJ. Acute effects of dietary ginger on quadriceps muscle pain during moderate-intensity cycling exercise. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2008;18(6):653-64.
10. Connolly DA, Sayers SP, McHugh MP. Treatment and prevention of delayed onset muscle soreness. J Strength Cond Res. 2003;17(1):197-208.
11. Govind P, Sahni Y. A review on hepatoprotective activity of silymarin. Int J Res Ayurveda Pharm J. 2011;2(1):۷۵-۹
12. Jia R, Cao L, Du J, Xu P, Jeney G, Yin G. The protective effect of silymarin on the carbon tetrachloride (CCl 4)-induced liver injury in common carp (Cyprinus carpio). In Vitro Cell Dev-An. 2013;49(3):155-61.
13. Negahdary M, Bezhgi M, Ajdary M. [Effects of silymarin on oxidative stress markers in rats treated with magnesium oxide nanoparticles]. ARRB. 2015:254-61. [Persian]
14. Zahkouk SA, El-Gendy AM, Eid FA, El-Tahway NA,El-Shamy SA. Physiological and histological studies on the heart of male albino rats exposed to electromagnetic field and the protective role of silymarin and/or vitamin E. EJHM. 2015;31(1662):1-15.
15. Jafari A, Nik KJ, Malekirad A. [Effect of short-term caffeine supplementation on downhill running induced inflammatory response in non-athletes males]. J Cell Tissue. 2012:377-385. [Persian]
16. Mirdar HS, Aliasgharzade OH, Hamidian G, Musavi N. The effect of swimming endurance training and silymarin supplementation during pregnancy on maternal cadmium exposure–induced apoptosis in hepatocytes of rat neonates. J Pract Stud Biosci Sport. 2014: 9-18. [Persian]
17. Nieman D. Exercise testing & prescription: McGraw-Hill Higher Education; 2010.
18. Karimi M, Heydari H, Eghbalian J. [The effect of tapering on selected plasma cytokine levels following incremental training in elite male wrestlers]. Int J Wrestl Sci. 2011;1(2):37-40. [Persian]
19. Fox III S. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. Ann Clin Res. 1971;3:404-32.
20. Heidari B, Siahkouhian M, Vakili J, Zarghami KA. The effects of short term hydro-alcoholic extract of milk thistle (silymarin) supplementation on aerobic excerise induced changes of the liver enzymes levels in active men. Complement Med J Arak Uni Med Sci. 2015;5(3):1258-1270. [Persian]
21. Taghvai T, Bahar A, Hosaini V, Maleki I, Kasrai M. The effect of silymarin on the treatment of Non-alcoholic fatty liver disease. J Mashhad Uni Med Sci. 2012;22(98). [Persian]
22. Beydilli H, Yilmaz N, Cetin ES, Topal Y, Celik OI, Sahin C, et al. Evaluation of the protective effect of silibinin against diazinon induced hepatotoxicity and free-radical damage in rat liver. Iran Red Crescent Med J. 2015;17(4).
23. Al-Enazi MM. Neuroprotective effect of silymarin by modulation of endogenous biomarkers in streptozotocin induced painful diabetic neuropathy. Br J Pharmacol. 2013;4(3):110-20.
24. Grizzle J, Hadley TL, Rotstein DS, Perrin SL, Gerhardt LE, Beam JD, et al. Effects of dietary milk thistle on blood parameters, liver pathology, and hepatobiliary scintigraphy in white carneaux pigeons (Columba livia) challenged with B1 aflatoxin. J Avian Med Surg 2009;23(2):114-25.
25. Sabzevarizadeh M, Najafzadeh H. [Comparison effect of silymarin and vitamin c on liver function in myoglobinuric status in rats]. J World Appl Sci J. 2012;17(2):228-32. [Persian]
26. Shaker E, Mahmoud H, Mnaa S. Silymarin, the antioxidant component and Silybum marianum extracts prevent liver damage. Food Chem Toxicol. 2010;48(3):803-6.
27. Roozbeh J, Shahriyari B, Akmali M, Vessal G, Pakfetrat M, Raees Jalali GA, et al. [Comparative effects of silymarin and vitamin E supplementation on oxidative stressmarkers, and hemoglobin levels among patients on hemodialysis]. Ren Fail. 2011;33(2):118-23. [Persian]
28. Rasool M, Iqbal J, Malik A, Ramzan HS, Qureshi MS, Asif M, et al. Hepatoprotective effects of Silybum marianum (Silymarin) and Glycyrrhiza glabra(Glycyrrhizin) in combination: a possible synergy. Evid Based Complement Alternat Med. 2014;2014.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-06-27]