تأثیر مصرف کوتاه‌مدت عرق بابونه بر کوفتگی عضلانی در دختران جوان پس از یک فعالیت وامانده‌ساز

مریم خاتمی سبزوار[1]، امیرحسین حقیقی[2]*، رویا عسکری[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۲- دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۳- استادیار، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
* آدرس مکاتبه: سبزوار، توحیدشهر، دانشگاه حکیم سبزواری، دانشکده علوم ورزشی، کدپستی: ۹۶۱۷۸۳۶۷۷۸
تلفن: ۴۴۰۱۲۷۶۵ (۰۵۱)، دورنگار: ۴۴۰۱۲۷۵۳ (۰۵۱)
پست الکترونیک: ah.haghighi292@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۲۹ **تاریخ تصویب:** ۹۵/۷/۱۱

چکیده

مقدمه: فعالیت بدنی شدید می‌تواند به کوفتگی عضلانی منجر شود.

هدف: بررسی اثر مصرف کوتاه مدت عرق بابونه بر کوفتگی عضلانی در دختران جوان پس از یک فعالیت وامانده‌ساز بود.

روش بررسی: ۲۰ دختر جوان داوطلب شدند. افراد به طور تصادفی به دو گروه مساوی تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت دوازده روز، روزانه ۳۰۰ میلی‌لیتر عرق بابونه مصرف می‌کردند. گروه کنترل از آب و اسانس بابونه به شکل دارونما استفاده می‌کردند. در روز یازدهم فعالیت دویدن وامانده‌ساز بر روی نوارگردان با شیب منفی ۵ درجه برای همه آزمودنی‌ها انجام شد. نمونه‌های خون در روز اول و دهم قبل از انجام فعالیت و یک، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از انجام فعالیت جمع‌آوری شد. داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری t مستقل و آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر در سطح معناداری $P < ۰/۰۵$ تحلیل شدند.

نتایج: بین دو گروه تجربی و کنترل در شاخص کراتین کیناز تفاوت معناداری مشاهده نشد. شاخص لاکتات دهیدروژناز در یک و ۴۸ ساعت پس از آزمون در گروه تجربی نسبت به کنترل کاهش معناداری نشان داد. شاخص آمینوآسپارتات ترانسفراز در گروه تجربی نسبت به کنترل، ۲۴ ساعت پس از انجام آزمون افزایش معنادار و در ۴۸ ساعت بعد کاهش معناداری داشت. شدت درد در گروه تجربی نسبت به کنترل، در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت پس از آزمون کاهش معناداری نشان داد.

نتیجه‌گیری: پیشنهاد می‌شود دختران جوانی که قصد انجام فعالیت‌های شدید و وامانده‌ساز را دارند از عرق بابونه جهت پیشگیری یا کاهش عوارض کوفتگی عضلانی استفاده کنند.

گل‌واژگان: عرق بابونه، فعالیت وامانده‌ساز، کوفتگی عضلانی

مقدمه

فعالیت ورزشی شدید می‌تواند به خستگی و کوفتگی عضلانی منجر شود. کوفتگی عضلانی یکی از رایج‌ترین صدمات ورزشی است که می‌تواند مستقل از سطح آمادگی جسمانی، به طور مکرر در طول زندگی افراد ایجاد شود. کوفتگی عضلانی تأخیری (Delayed onset muscle soreness- DOMS) حالتی ناخوشایند همراه با درد و ناراحتی است که بلافاصله بعد از فعالیت شروع می‌شود و در مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از آن به اوج خود می‌رسد و می‌تواند تا ۹۶ ساعت نیز ادامه داشته باشد و به تدریج در طول ۵ تا ۷ روز پس از تمرین کاهش می‌یابد [۴-۱]. این حالت معمولاً بعد از فعالیت‌های متوسط و شدید طولانی‌مدت و بویژه فعالیت‌های برونگرا همچون دویدن در سراشیبی، پله روی و تمرینات وزنه‌برداری ایجاد شده و باعث کاهش بازده کاری و عملکرد فرد در هر دو گروه افراد ورزشکار و غیرورزشکار می‌شود [۵]. از علائم این کوفتگی می‌توان به کاهش دامنه حرکتی مفاصل، کاهش قدرت عضلانی، تورم، التهاب، خشکی و سفتی عضله، آسیب‌های ساختاری و میکروسکوپی به عضله و افزایش غلظت آنزیم‌های کراتین کیناز (Creatine Kinase - CK)، لاکتات دهیدروژناز (Lactate Dehydrogenase - LDH) و آسپارتات آمینوترانسفراز (Aspartate amino transferase - AST) و همچنین افزایش نوتروفیلی و واکنش‌های التهابی در خون افراد مبتلا اشاره کرد [۸-۶]. روش‌های متفاوتی برای کاهش یا پیشگیری از کوفتگی عضلانی در تحقیقات مختلف بیان شده است. از جمله این روش‌ها می‌توان به ماساژ درمانی [۹]، تحریک اعصاب جلدی [۱۰]، گرما و سرما درمانی [۱۱]، استفاده از حرکات کششی [۱۲]، استفاده از مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی [۱۳] و گیاهان دارویی [۱۶-۱۴، ۱]، اشاره کرد. از این میان استفاده از گیاهان دارویی به دلیل ایمن بودن و دسترسی آسان مورد توجه محققین قرار گرفته است.

یکی از گیاهان دارویی که احتمالاً بتواند در کوفتگی عضلانی مورد استفاده قرار گیرد، بابونه است. گل‌های بابونه حاوی حدود ۱۲۰ ترکیب شیمیایی شامل اسانس فلاونوئید و کومارین است [۱۷]. در تحقیقات اشاره شده است که ترکیبات فلاونوئیدی مسئول اثر ضداسپاسم و اسانس‌ها بویژه بیزابولول (Bizabolol) و کامازولن (Camazolen) مسئول اثرات ضدالتهابی هستند. همچنین، نتایج مطالعاتی که بر روی حیوانات آزمایشگاهی انجام شده اثرات شفابخش بابونه بر التهاب، اسپاسم و بی‌قراری را که در طب سنتی به آنها اشاره شده مورد حمایت قرار داده است [۲۰-۱۸].

با توجه به اینکه تأثیر این گیاه بر کوفتگی عضلانی تحت شرایط ورزشی مورد بررسی قرار نگرفته است و با جستجوهایی که انجام شد تحقیقی در این زمینه یافت نشد و تحقیقات موجود تأثیر موادی همچون دارچین [۱۴]، خرفه [۲۱]، زنجبیل [۱۵]، و آلیسین سیر [۱۶] را مورد مطالعه قرار داده‌اند، لذا تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مصرف کوتاه مدت عرق بابونه بر کوفتگی عضلانی در دختران جوان پس از یک فعالیت وامانده‌ساز انجام شد.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق این مطالعه نیمه تجربی است. ۲۰ دانشجوی دختر غیرورزشکار با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۵ سال، به صورت غیرتصادفی و نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. قبل از اجرای پژوهش، آزمودنی‌ها پرسشنامه‌ی آمادگی برای شروع فعالیت بدنی و رضایتنامه کتبی شرکت در پژوهش را تکمیل کردند. افراد با سابقه بیماری‌های قلبی- عروقی و سیستم عضلانی- اسکلتی و افرادی که در سه ماه اخیر دارای سابقه کوفتگی عضلانی بودند از فرآیند تحقیق حذف شدند. همچنین، بر اساس دستورالعمل کتبی، آزمودنی‌ها از انجام هرگونه فعالیت شدید و مصرف هرگونه فراورده‌های تغذیه‌ای مکمل و مواد غذایی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی به مدت ۷۲ ساعت قبل از برگزاری آزمون اصلی منع شدند. سپس افراد واجد شرایط به صورت تصادفی ساده به دو گروه مساوی ۱) تجربی (مصرف بابونه) و ۲) کنترل (مصرف دارونما) تقسیم شدند. از گروه تجربی خواسته شد به مدت ۱۲ روز، روزانه دو لیوان (هر وعده معادل ۱۵۰ سی‌سی) عرق بابونه استفاده کنند

[۲۲]. یک لیوان ساعت ۱۰ صبح و یک لیوان هم ساعت ۱۰ شب. برای تهیه عرق بابونه، ابتدا گیاه بابونه از عطاری تهیه شد و اصالت آن توسط متخصص طب سنتی مورد تأیید قرار گرفت. سپس، عرق بابونه از طریق دستگاه‌های عرق‌گیری حاصل آمد، به طوری که ۵ کیلوگرم بابونه را با ۳۵ لیتر آب در دستگاه گذاشته و در نهایت ۲۴ لیتر عرق بابونه از آن گرفته شد. دارونما نیز به شکل محقق ساخته تهیه و حاوی آب و مقدار ناچیزی اسانس بابونه بود که در همین زمان توسط گروه کنترل مصرف می‌شد. در روز یازدهم از هر دو گروه تحقیق، آزمون دویدن وامانده‌ساز گرفته شد. اجرای این آزمون به این صورت بود که ابتدا با استفاده از فرمول (سن – ۲۲۰)، ضربان قلب بیشینه آزمودنی‌ها محاسبه و محدوده ۶۵-۶۰ درصد آن مشخص شد. برای ایجاد کوفتگی عضلانی آزمودنی‌ها روی نوارگردان با شیب منفی ۵ درجه دویدند [۱۶]. قبل از آزمون اصلی، آزمودنی‌ها به مدت پنج دقیقه و با ۵۰ درصد ضربان قلب حداکثر به گرم کردن خود پرداختند. سپس، سرعت نوارگردان به تدریج زیاد می‌شد تا ضربان قلب آزمودنی به مقدار تعیین شده برسد. سرعت نوارگردان در تمام مدت فعالیت دستکاری می‌شد تا ضربان قلب در محدوده تعیین شده ثابت بماند. سپس آزمودنی‌ها فعالیت تمرینی را تا رسیدن به واماندگی انجام دادند. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا با استفاده از مقیاس دیداری (Viual Analog Scale - VAS)، شدت درد خود را بیان کنند. این مقیاس به صورت خط‌کشی ۱۰۰ میلی‌متری است که از عدد صفر به معنی بدون درد تا عدد ۱۰۰ به معنی درد بسیار شدید مدرج شده است [۱۵].

قبل از شروع مصرف مکمل، آزمودنی‌ها تحت سنجش متغیرهای آنتروپومتریکی قرار گرفتند و داده‌های مربوط به سن، قد، وزن و شاخص توده بدن اندازه‌گیری شد. همچنین از آزمودنی‌ها خونگیری به عمل آمد. اولین نمونه خون به میزان ۳ سی‌سی در ساعات اولیه صبح قبل از شروع فعالیت روزانه و قبل از مصرف عرق بابونه در حالتی که آزمودنی‌ها صبحانه مختصری اعم از پنیر و کره و مربا مصرف کرده بودند، از محل ورید پیش آرنجی بازوی راست هر گروه اخذ شد و به دنبال آن نمونه خون دوم، سوم، چهارم و پنجم به ترتیب، روز ۱۰ بعد از مصرف مکمل و پیش از انجام فعالیت وامانده‌ساز، یک ساعت بعد از فعالیت وامانده‌ساز و در فواصل زمانی ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از اجرای فعالیت وامانده‌ساز به میزان ۳ سی‌سی از تمامی آزمودنی‌ها جمع‌آوری شد (پنج مرحله خونگیری). نمونه‌های خون برای اندازه‌گیری متغیرهای موردنظر به آزمایشگاه بیوشیمی انتقال یافت. کراتین کیناز سرم به روش رنگ‌سنجی شیمیایی بر اساس واکنش ژافه و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون ایران با حساسیت IU/L ۱ و ضریب تغییر ۱/۶ درصد اندازه‌گیری شد. فعالیت آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز به روش نورسنجی آنزیماتیک کالری متریک (IFCC) و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون ایران با حساسیت IU/L ۲ و ضریب تغییر ۱/۴ درصد تعیین شد. فعالیت لاکتات دهیدروژناز نیز به روش رنگ‌سنجی آنزیمی (DGKC) و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون ایران با حساسیت IU/L ۵ و ضریب تغییر ۲/۱ درصد تعیین شد. مصرف میوه‌جات و سبزیجات توسط پرسشنامه بسامد مواد غذایی مورد ارزیابی قرار گرفت و به صورت واحد سهم در هفته اندازه‌گیری شد.

روش آماری

از آزمون شاپیرو- ویلک برای تعیین نرمال بودن داده‌ها، آزمون t مستقل برای بررسی تغییرات بین گروهی و آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر برای بررسی تغییرات درون گروهی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار spss نسخه ۱۶ استفاده شد و سطح معناداری داده‌ها $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج

با استفاده از آزمون شاپیرو- ویلک مشخص شد که توزیع همه متغیرهای موجود در پژوهش طبیعی می‌باشد، بنابراین از آزمون‌های پارامتریک برای انجام محاسبات آماری استفاده شد. مشخصات آزمودنی‌ها و نتایج عملیات آماری بر روی شاخص‌های تحقیق در جدول شماره‌های ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۱- مشخصات آزمودنی‌ها

متغیر	گروه	میانگین (انحراف معیار)	P	T
سن (سال)	کنترل	۲۲/۲ ± ۰/۹۱	۰/۱۷	-۲/۱۵
	تجربی	۲۳/۷ ± ۲/۰۰		
قد (cm)	کنترل	۱۵۷/۶ ± ۴/۸۸	۰/۸۷	-۱/۵۲
	تجربی	۱۶۱/۳ ± ۵/۹۴		
وزن (kg)	کنترل	۵۷/۱ ± ۹/۷۹	۰/۲۸	-۰/۳۹
	تجربی	۵۸/۶ ± ۷/۲۹		
شاخص توده بدن (kg/ m2)	کنترل	۲۲/۸۴ ± ۳/۵۶	۰/۲۲	-۰/۱۹
	تجربی	۲۲/۵۶ ± ۲/۷۲		
مدت دویدن (min)	کنترل	۱۵/۷ ± ۲/۱۱	۰/۰۰۶	-۲/۳۹
	تجربی	۱۹/۴ ± ۴/۳۴		
مصرف سبزیجات (سهم)	کنترل	۲۵/۵ ± ۷/۶۹	۰/۷۹	-۰/۱۳
	تجربی	۲۵/۰۰ ± ۸/۹۴		
مصرف میوه‌جات (سهم)	کنترل	۲۵/۴ ± ۶/۶۱	۰/۶۶	-۰/۲۰
	تجربی	۲۴/۸ ± ۴/۴۹		

جدول شماره ۲- نتایج آزمون‌های آماری بر روی شاخص‌های تحقیق در دو گروه تجربی و کنترل**

	گروه	روز اول قبل مصرف	روز ۱۰ بعد مصرف	۱ ساعت بعد ورزش	۲۴ ساعت بعد ورزش	۴۸ ساعت بعد ورزش	P درون گروهی
CK IU/L	کنترل	۷۲/۷ ± ۲۴/۲۱	۷۳/۹ ± ۲۲/۱	۸۱/۶ ±۲۲/۲۹	۷۶/۶ ± ۲۶/۰	۷۰/۲ ± ۲۵/۶۱	۰/۱۶
	تجربی	۹۱/۸ ± ۲۶/۵۵	۸۷/۱ ± ۲۹/۴	۱۱۱/۴ ± ۵۹/۵۴	۸۲/۱ ± ۲۱/۶۱	۷۹/۱ ± ۲۲/۱۶	۰/۱۱
	P بین گروهی	۰/۶۸	۰/۲۰	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۸۵	
LDH IU/L	کنترل	۴۳۴/۴۴ ± ۶۳/۰۸	۴۲۹/۶ ± ۶۶/۶۶	۴۴۹/۲ ±۶۷/۳۴	۴۸۰/۴۰ ± ۷۹/۳۷	۵۲۵/۴ ± ۶۰/۴۹	*۰/۰۰۷
	تجربی	۴۴۹/۸۳ ± ۸۰/۹۰	۳۹۹/۱ ± ۱۰۶/۴	۳۶۸/۴ ± ۴۲/۲۵	۵۱۷/۸۰ ± ۷۸/۰۳	۳۳۱/۸ ± ۳۵/۶۱	*۰/۰۰۱
	P بین گروهی	۰/۲۲	۰/۲۳	*۰/۰۱	۰/۹۶	*۰/۰۰۱	
AST IU/L	کنترل	۲۰/۲۰ ± ۱/۴۷	۲۰/۰ ± ۲/۳۰	۱۷/۵ ±۲/۹۵	۱۹/۱۶ ± ۲/۳۶	۲۰/۱ ± ۳/۰۳	*۰/۰۴
	تجربی	۱۹/۱ ± ۳/۵۱	۲۰/۳۰ ± ۴/۳۴	۱۹/۹۰ ± ۳/۳۶	۲۶/۸ ± ۴/۹	۱۶/۵۰ ± ۳/۲۰	*۰/۰۰۰۱
	P بین گروهی	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۱۲	*۰/۰۲	*۰/۰۱	
VAS (میلی‌متر)	کنترل	-	-	۲۲ ± ۷/۸	۳۹ ± ۹/۹	۹ ± ۷/۳	*۰/۰۰۱
	تجربی	-	-	۱۳ ± ۴/۸	۲۴ ± ۸/۴	۳ ± ۴/۸	*۰/۰۰۱
	P بین گروهی	-	-	*۰/۰۰۵	*۰/۰۰۹	۰/۱۱۰	

*تفاوت معنادار در سطح P<۰/۰۵

**مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار نمایش داده شده است.

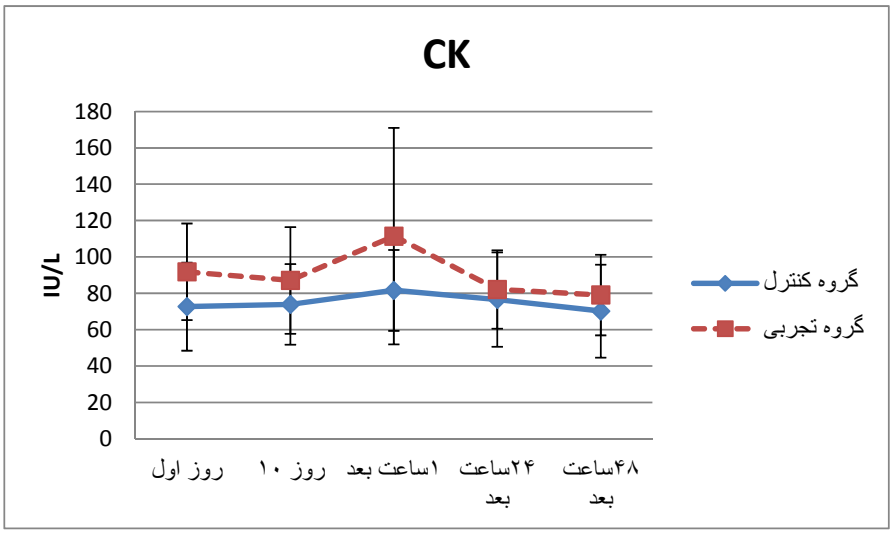
انجام آزمون T مستقل برای بررسی نتایج بین گروهی نشان داد که دو گروه از نظر سن، قد، وزن، شاخص توده بدن، مصرف میوه جات و سبزیجات تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند ولی گروه تجربی به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل روی نوارگردان دویدند (جدول شماره ۱). لذا برای کنترل اثر متغیر مدت دویدن بر روی سایر شاخص‌های موجود در

جدول شماره ۲، از آزمون آنالیز کوواریانس چندگانه (MANCOVA) استفاده شد و مدت دویدن به عنوان covariate در نظر گرفته شد. همچنین برای بررسی تغییرات درون گروهی از آزمون ANOVA با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

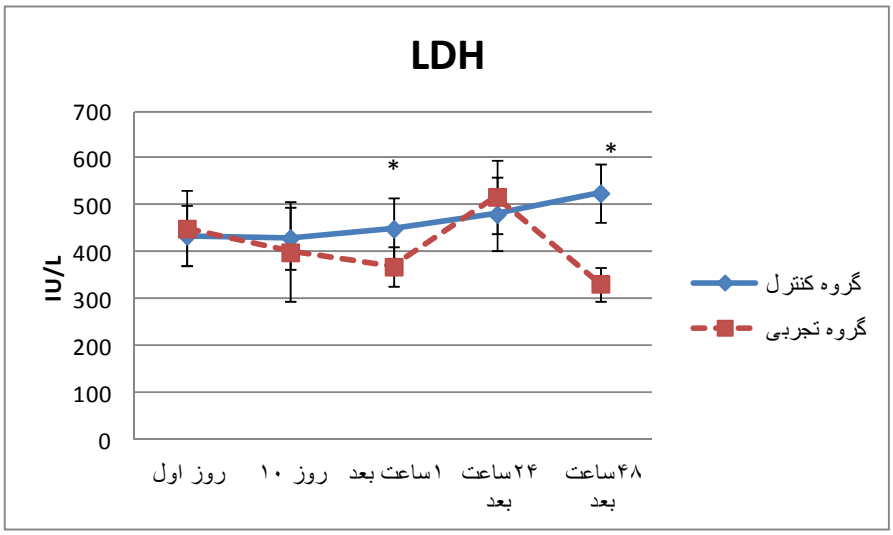
با توجه به جدول شماره ۲، تفاوت معناداری بین دو گروه تجربی (بابونه) و کنترل (دارونما) در شاخص سرمی کراتین کیناز در هیچ یک از بازه‌های زمانی اندازه‌گیری شده مشاهده نشد (جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۱).

شاخص لاکتات دهیدروژناز در یک ساعت (P=۰/۰۱) و ۴۸ ساعت (P =۰/۰۰۱) پس از انجام آزمون در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری نشان داد. همچنین، تغییرات درون گروهی در رابطه با این شاخص مشخص کرد که مقدار LDH در گروه کنترل، ۴۸ ساعت پس از اجرای آزمون در مقایسه با زمان‌های ۱۰ روز قبل (P =۰/۰۵)، چند دقیقه قبل (P =۰/۰۰۱) و یک ساعت پس از آزمون (P =۰/۰۰۱) افزایش معناداری داشته است. LDH در گروه تجربی، یک ساعت پس از اجرای آزمون در مقایسه با ۱۰ روز قبل (P =۰/۰۰۶) کاهش معناداری داشته است. همچنین، در ۴۸ ساعت پس از اجرای آزمون نسبت به ۱۰ روز قبل (P =۰/۰۰۱)، یک ساعت بعد (P =۰/۰۲) و ۲۴ ساعت پس از آزمون (P =۰/۰۰۱) کاهش معناداری مشاهده شد (جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۲).

شاخص آمینوآسپارتات ترانسفراز در گروه تجربی نسبت به کنترل، ۲۴ ساعت پس از انجام آزمون افزایش معنادار (P =۰/۰۲) و ۴۸ ساعت پس از انجام آزمون کاهش معناداری (P =۰/۰۱) داشت. در رابطه با تغییرات درون گروهی، مقدار AST در گروه کنترل، یک ساعت بعد از آزمون در مقایسه با روز اول (P =۰/۰۵) و روز دهم (P =۰/۰۲)، کاهش معناداری نشان داد. همچنین، در ۲۴ (P =۰/۰۳) و ۴۸ ساعت بعد از اجرای آزمون (P =۰/۰۰۱) نسبت به یک ساعت پس از آزمون، افزایش معناداری مشاهده شد. این شاخص در گروه تجربی، ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون در مقایسه با روز اول (P =۰/۰۰۱)، روز ۱۰ (P =۰/۰۰۱) و یک ساعت بعد از اجرای آزمون (P =۰/۰۰۳)، افزایش معناداری داشت. همچنین، در ۴۸ ساعت پس از اجرای آزمون نسبت به روز اول (P =۰/۰۵)، ۱ ساعت بعد (P =۰/۰۱) و ۲۴ ساعت بعد از آزمون (P =۰/۰۰۱)، کاهش معناداری مشاهده شد (جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۳).

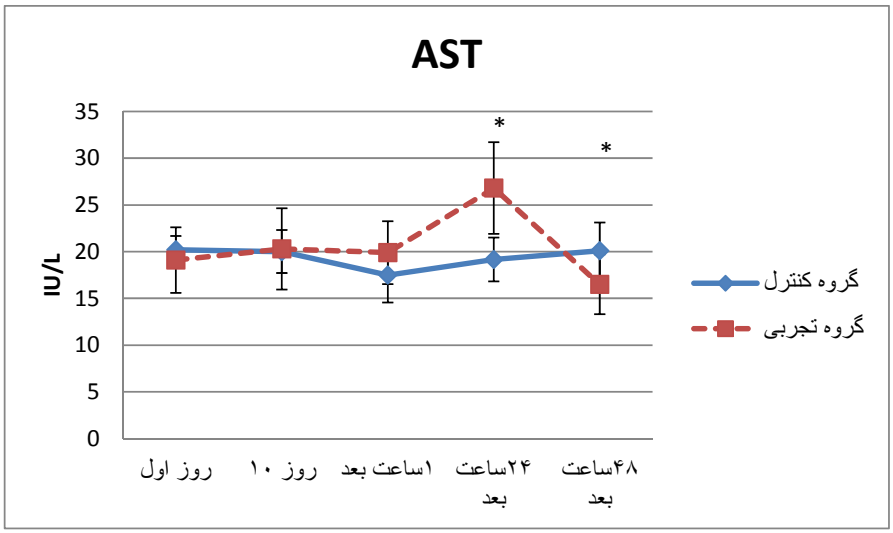


نمودار شماره ۱- تغییرات کراتین کیناز در گروه کنترل و تجربی



*نشان‌دهنده تفاوت معنادار با گروه کنترل

نمودار شماره ۲- تغییرات لاکتات دهیدروژناز در گروه کنترل و تجربی



*نشان‌دهنده تفاوت معنادار با گروه کنترل

نمودار شماره ۳- تغییرات آمینو آسپارتات در گروه کنترل و تجربی

شاخص اندازه‌گیری شدت درد (VAS) در گروه تجربی نسبت به کنترل، در زمان‌های ۱ساعت (P =۰/۰۰۵) و ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون (P =۰/۰۰۹)، کاهش معناداری داشت. همچنین، در رابطه با تغییرات درون گروهی، در گروه کنترل، ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون در مقایسه با یک ساعت بعد از آزمون (P =۰/۰۰۱) افزایش معناداری مشاهده شد. در ۴۸ ساعت بعد از اجرای آزمون نیز نسبت به ۱ ساعت بعد (P =۰/۰۰۱) و ۲۴ ساعت بعد (P =۰/۰۰۱)، کاهش معناداری دیده شد. در گروه تجربی، ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون نسبت به یک ساعت بعد (P =۰/۰۰۱)، افزایش معناداری مشاهده شد. همچنین، در ۴۸ ساعت بعد از اجرای آزمون نسبت به ۱ساعت (P =۰/۰۰۱) و ۲۴ ساعت بعد از

آزمون (P =۰/۰۰۱)، کاهش معناداری دیده شد (جدول شماره ۲).

بحث

تحقیق حاضر نشان داد مصرف عرق بابونه تأثیر معناداری بر میزان آنزیم کراتین کیناز سرمی دختران جوان در هیچ یک از زمان‌های اندازه‌گیری شده پس از یک آزمون وامانده‌ساز ندارد. در تحقیقاتی که در آنها از فعالیت برونگرا استفاده شده، سطوح CK و LDH افزایش نشان داده است [۲۳، ۱۶-۱۴]. در تحقیق حاضر نیز سطح آنزیم پس از انجام فعالیت برونگرا در هر دو گروه افزایش یافت اما میزان آن معنادار نبود. این موضوع نشان می‌دهد در هر دو گروه مقداری کوفتگی عضلانی ایجاد شده است و این کوفتگی در گروه تجربی بیشتر بوده است زیرا مقدار این آنزیم نسبت به گروه کنترل بیشتر افزایش یافته است و این گروه مدت زمان بسیار بیشتری را در مقایسه با گروه کنترل به انجام فعالیت برونگرا مشغول بودند. در گروه کنترل هم سطح آنزیم تا حدودی افزایش یافت اما به دلیل اینکه مدت زمان دویدن این گروه کمتر بوده است احتمالاً این موضوع باعث شده تا کوفتگی جزئی‌تر بوده و سطح آنزیم افزایش معناداری پیدا نکند. همچنین ممکن است وجود تفاوت‌های فردی و یا پراکندگی بیشتر نمرات در گروه کنترل این موضوع را توجیه کند. با اینحال، توجه به این موضوع ضروری است که با توجه به این که سطح آنزیم CK در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل افزایش زیادی یافت اما این افزایش معنادار نبود. این خود می‌تواند به این صورت توجیه شود که مصرف عرق بابونه از آسیب بافتی شدید به عضلات جلوگیری کرده است. الگوی تغییرات کراتین کیناز پس از انجام فعالیت شدید به این صورت است که معمولاً پس از ۲۴ ساعت به اوج خود می‌رسد و سپس به تدریج کاهش می‌یابد در حالی که پس از انقباضات برونگرای غیرمرسوم ممکن است سطح سرمی کراتین کیناز همچنان به طور معنی‌داری تا ۸ روز بالاتر از سطح طبیعی باشد [۲۴]. در تحقیق حاضر مشاهده شد که در هر دو گروه، ۲۴ ساعت بعد از اجرای آزمون، CK به بیشترین مقدار خود رسید و سپس به تدریج کاهش پیدا کرد. گروه تجربی با توجه به این که زمان بیشتری را صرف انجام فعالیت برونگرا کرده بودند، مقدار CK پس از این که در یک ساعت بعد از انجام تست افزایش پیدا کرده بود اما با شیب تندی در ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد، کاهش یافت و حتی به کمتر از مقدار خود در خونگیری اول رسید در حالی که در گروه کنترل تغییرات بدین شکل نبود. احتمالاً علت آن را می‌توان به مصرف عرق بابونه نسبت داد. بابونه به علت داشتن ترکیباتی مثل فلاونوئید، آپی‌ژنی (Apignin) و آلبابیزابوبول مانع از شروع فرآیند التهابی و آسیب بافتی می‌شود.

از طرف دیگر، با توجه به اینکه گونه‌های اکسیژن واکنشی در پاسخ به ورزش، تولید شده و به ایجاد آسیب اکسایشی و آسیب عضلات اسکلتی منجر می‌شوند [۲۵، ۲۳]، این امکان وجود دارد که مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی با تقویت دفاع آنتی‌اکسیدانی بدن، از فشار اکسایشی ناشی از ورزش، التهاب و آسیب عضلانی جلوگیری کنند [۲۶]. اسانس و عصاره بابونه منابع طبیعی آنتی‌اکسیدان به شمار می‌روند [۲۷]. در مطالعه‌ای که اصغری و همکاران (۲۰۱۱) انجام دادند، مشاهده شد که میزان فعالیت شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی در سلول‌های کبد موش‌های صحرایی به دنبال مصرف عصاره بابونه، به طور معناداری افزایش یافته است [۲۸]. بنابراین، در تحقیق حاضر احتمالاً عرق بابونه از طریق تأثیر آنتی‌اکسیدانی خود مانع شروع فرآیند تخریبی در بافت عضلانی شده است.

تحقیق حاضر همچنین نشان داد که مصرف عرق بابونه باعث کاهش معنادار LDH در یک ساعت و ۴۸ ساعت بعد از اجرای آزمون وامانده‌ساز در دختران جوان می‌شود. همچنین مشخص شد که لاکتات دهیدروژناز در گروه کنترل روند افزایشی داشته اما در گروه تجربی بعد از مصرف عرق بابونه و قبل از اجرای آزمون، نسبت به روز اول (حالت پایه) کاهش چشمگیر داشته است و این روند کاهشی در یک ساعت پس از اجرای آزمون همچنان ادامه داشته است، لیکن مقدار LDH در ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون به بیشترین مقدار خود رسیده ولی در ۴۸ ساعت بعد نسبت به همه خونگیری‌های قبلی کاهش معناداری داشته است.

آنزیم‌های LDH و CK دو نمونه از آنزیم‌هایی هستند که به عنوان کاتالیزورهای زیستی درچرخه سوخت و ساز انرژی وارد شده و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی در بدن می‌شوند. این دو آنزیم به ترتیب در تبدیل اسید لاکتیک به پیرووات و شکل‌گیری ATP از ADP در سیستم غیرهوازی شرکت می‌کنند. در حالت طبیعی، آنزیم‌های فوق به عنوان شاخص‌های سرمی آسیب سلولی هستند که درون غشای سلول محصورند، ولی ممکن است به دلیل پارگی غشای سلول، القای سنتز آنزیم و افزایش روند تخریب سلول، میزان رهایش آنها در خون افزایش یابد [۸]. هنگامی که آسیب بافتی بر اثر باکتری‌ها، ضربه، مواد شیمیایی، گرما یا هر پدیده دیگری به وجود می‌آید مواد متعددی بوسیله بافت‌های آسیب‌دیده آزاد می‌شوند که موجب بروز تغییرات ثانویه بسیار شدیدی در بافت‌ها می‌شوند. تمام این تغییرات ثانویه روی هم التهاب نامیده می‌شوند [۳۰، ۲۹]. از سوی دیگر، اثر عوامل ضدالتهابی به دلیل توانایی آنها در مهار تشکیل پروستاگلاندین‌ها توسط سیکلواکسیژنازها (Cyclooxygenase) می‌باشد. نیتریک اکساید در فرآیند التهاب نقش اساسی دارد و تولید آن از طریق آنزیم نیتریک اکساید سنتتاز به عنوان یک عامل سیتوتوکسیک در بیماری‌های التهابی صورت می‌گیرد؛ بنابراین مهار آنزیم جهت درمان بیماری‌های التهابی سودمند است. از دیگر مواد التهاب‌زا می‌توان به سایتوکاین‌ها اشاره کرد. این عوامل نقش اصلی را در آغازکردن پاسخ التهابی دارا هستند [۳۱]. فلاونوئیدهای موجود در گل‌های بابونه ترکیبات پلی‌فنل طبیعی هستند که یکی از مهارکننده‌های آنزیم سنتزکننده نیتریک اکساید به شمار می‌روند و مانع تولید نیتریک اکساید می‌شوند. فلاونوئیدها با مهار فعالیت گیرنده‌های آسپارتات سبب کاهش کلسیم داخل سلولی می‌شوند و به دنبال آن فعالیت آنزیم سنتزکننده نیتریک اکساید و فسفولیپاز وابسته به کلسیم کاهش می‌یابد و در نتیجه با کاهش نیتریک اکساید و پروستاگلاندین‌ها اثرات ضدالتهابی خود را نشان می‌دهند. فلاونوئیدها با مهار آنزیم سیکلواکسیژناز تولید پروستاگلاندین را از اسید آراشیدونیک در پاسخ به محرک‌های التهابی مهار می‌کنند [۱۹، ۱۸]. به نظر می‌رسد در تحقیق حاضر مجموع عوامل فوق سبب شده باشد با توجه به این که مدت دویدن در گروه تجربی به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود اما میزان LDH همچنان در گروه تجربی کاهش معنادار داشته و مقدار آن نیز به مراتب کمتر از گروه کنترل باشد و این نتایج را می‌توان به خواصی که برای بابونه بیان شد نسبت داد.

تحقیق حاضر همچنین نشان داد که مصرف عرق بابونه باعث افزایش معنادار AST در ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون و کاهش معنادار AST در ۴۸ ساعت پس از اجرای آزمون شده است. همچنین مشخص شد که در گروه کنترل مقدار AST پس از انجام آزمون به طور معناداری افزایش یافته اما در گروه تجربی، ۴۸ ساعت پس از اجرای آزمون نسبت به ۱ و ۲۴ ساعت بعد، کاهش معنادار داشته و مقدار آن در ۴۸ ساعت پس از انجام آزمون حتی به کمتر از مقدار آن در روز اول رسیده است در صورتی که در گروه کنترل اینچنین نبود. با توجه به افزایش معنادار مدت زمان دویدن در گروه تجربی قابل درک است که میزان تخریب سلولی نسبت به گروه کنترل بیشتر باشد و ما نیز افزایش معنادار AST را در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل مشاهده کردیم اما این افزایش پایدار نماند و در روز بعد مقدار آن حتی به کمترین مقدار خود در دو گروه و طی خونگیری‌های متعدد رسید.

آلانین آمینوترانسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز به طور طبیعی در انواع مختلف بافت‌ها از قبیل کبد، قلب، عضلات و مغز قرار دارند. این آنزیم‌ها در زمان آسیب به هر کدام از این بافت‌ها وارد خون می‌شوند. به عنوان مثال میزان غلظت سرمی آنها در هنگام حمله‌های قلبی و آسیب‌های عضلانی افزایش می‌یابد. همچنین، نشان داده شده است که میزان افزایش آسپارتات آمینوترانسفراز به فاصله زمانی بین جراحت تا خونگیری بستگی دارد. مقدار این آنزیم حدود ۸ ساعت بعد از آسیب سلولی افزایش می‌یابد و ظرف ۳۶-۲۴ ساعت به حداکثر خود می‌رسد و سپس شروع به کاهش می‌کند [۳۳، ۳۲]. با توجه به کاهش‌های مشاهده شده در مقدار آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز در تحقیق حاضر در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل، می‌توان گفت که احتمالاً مصرف عرق بابونه به علت خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی خود

از افزایش این آنزیم در گروه تجربی جلوگیری کرده است. نبود تحقیقات مشابه در این زمینه می‌تواند در جهت‌گیری پژوهش‌های آینده مؤثر واقع شود. به علاوه این فرضیه که بالا رفتن AST در ۲۴ ساعت بعد از تمرین، ممکن است نشان‌دهنده آسیب کبدی باشد نمی‌تواند درست باشد. زیرا درست است که این شاخص‌ها ممکن است در اثر آسیب کبدی افزایش یابند. اما باید گفت که در آسیب کبدی مقادیر پایه این شاخص‌ها بالا است در حالی که در تحقیق حاضر مقادیر پایه این شاخص‌ها در محدوده طبیعی قرار دارند. همچنین، اگر افزایش آن در ۲۴ ساعت بعد از تمرین ناشی از آسیب کبدی بود، می‌بایست این افزایش در گروه کنترل هم مشاهده می‌شد که این اتفاق نیفتاد. همچنین، برگشت این شاخص در ۴۸ ساعت پس از تمرین نیز می‌تواند ناشی از متغیر اعمال شده در تحقیق حاضر باشد و گرنه در آسیب کبدی این مقادیر در سطح بالا باقی خواهند ماند.

تحقیق حاضر نشان داد مصرف عرق بابونه باعث کاهش معنادار VAS در ۱ و ۲۴ ساعت پس از اجرای آزمون می‌شود. همچنین در هر دو گروه تجربی و کنترل کاهش معنادار در میزان ادراک درد وجود داشت و با وجود اینکه گروه تجربی به طور معناداری بیشتر از گروه دارونما فعالیت برونگرا انجام دادند اما در میزان ادراک درد در زمان‌های ۱ و ۲۴ ساعت پس از انجام آزمون، شدت درد کمتری را به مقدار ۴۰ درصد گزارش دادند. رامـوس سیلوا و همکـاران (Ramos-e-Silva et al, ۲۰۰۶)، در یـک ارزیابی از ترکیبات شیمیایی عصاره آبی بابونه، مؤثر و بی‌خطر بـودن بابونه را در تخفیـف درد ناشی از آفت دهانی و سایر زخم‌های دردنـاک دهـان مورد تأکید قرار دادند. آنها گزارش دادند که بعد از ۵ و ۱۵ دقیقه، اثر ضددردی عـصاره آبـی بابونـه در ۸۲ درصد موارد، عالی و ۱۸درصد موارد، خوب بوده است. با استفاده از معیار آنالوگ بینایی مخصوص دردهای تجربی مزمن، آنها نتیجه‌گیری کردند که با توجه بـه اثـر ضـددردی عصاره بابونه و قابلیت تحمـل عـالی آن در ۹۷ درصد مـوارد می‌تواند در بهبود کیفیت زندگی بیماران دچار ضایعات دهانی مفید باشد [۳۴].

آپی‌ژنین یکی از عمومی‌ترین ترکیبات فلاونوئیدی بوده و دارای اثرات ضدالتهابی، مهارکننده رشد و ضدسرطان و کاهنده رادیکال‌های آزاد است. اثرات مهاری آپی‌ژنین بر التهاب حاد و مزمن به دلیل اثر بر مسیرهای ارسال‌کننده پیام می‌باشد. به علاوه آپی‌ژنین تجمع لیپیدهای شناور را که برای سیگنال کردن پدیدهٔ درد ضروری هستند، کم می‌کند. بنابراین فلاونوئیدها با مهار تجمع گیرنده‌ها و آبشار سیگنالی، التهاب حاد و مزمن را کم می‌کنند [۳۵]. آپـی ژنـین همچنـین از طریـقه گیرنده‌های بنزودیازپین موجب رفع بـی‌قـراری در موش شده و اثر تسکین‌دهندگی خفیـف دارد [۲۰] بنزودیازپین‌ها داروهایی هستند که به طور گسترده برای درمان اضطراب و بی‌خوابی به کار گرفته می‌شوند و با کاهش شلیک نورونی باعث ایجاد تسکین و آرامش می‌شوند. با توجه به این که پروستاگلاندین‌ها در ایجاد التهاب و تشدید درد اثر داشته و از اسید آراشیدونیک منشاء می‌گیرند، احتمالاً فلاونوئیدهای گیاه بابونه از طریق مسیرهای فوق باعث ایجاد اثرات ضدالتهابی و کاهش درد شده‌اند [۲۰، ۱۸]. این موضوع توسط تحقیق حاج هاشمی و همکاران (۱۹۹۸) نیز مورد تأیید قرار گرفت [۱۹].

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج پیشنهاد می‌شود دختران جوانی که قصد انجام فعالیت‌های شدید و وامانده‌ساز را دارند از عرق بابونه جهت پیشگیری یا کاهش عوارض کوفتگی عضلانی استفاده کنند.

منابع

1. Connolly DAJ, Sayers SE and McHugh MP. Treatment and prevention of delayed onset muscle soreness. *J. Strength Cond Res*. 2003; 17 (1): 197-208.

2. Armstrong RB, Warren GL, Warren JA. Mechanisms of exercise-induced muscle fibre injury. *Sports Med.* 1991; 12 (3): 184 - 207.

3. Lenn JON, Uhl T, Mattacola C, Boissonneault G, Yates J and Ibrahim W. The effects of fish oil and isoflavones on delayed onset muscle soreness. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2002; 34 (10): 1605 - 13.

4. Cruzat VF, Rogero MM, Borges MC and Tirapegui J. Current aspects about oxidative stress, physical exercise and supplementation. *Rev. Bras. Med. Esporte* 2007; 13 (5): 304 - 13.

5. Dekkers JC, Van Doornen LJP and Kemper HCG. The role of antioxidant vitamins and enzymes in the prevention of exercise. *Sports Med.* 1996; 21 (3): 213 - 38.

6. Magal M, Dumke CL, Urbiztondo ZG, Cavill MJ, Triplett NT, Quindry JC, McBride JM and Epstein Y. Relationship between serum creatine kinase activity following exercise-induced muscle damage and muscle fibre composition. *J. Sports Sci.* 2010; 28 (3): 257 - 66.

7. Nunan D, Howatson G and Van Someren KA. Exercise-induced muscle damage is not attenuated by beta-hydroxy-beta-methylbutyrate and alphaketoisocaproic acid supplementation. *J. Strength Cond Res.* 2010; 24 (2): 531 - 7.

8. Netreba aI, Shenkman BS, Popov DV, Tarasova OS, Vdovina AB, Khotchenkov VP, Stekhanova TN and Vinogradova OL. Creatine as a metabolic controller of skeletal muscle structure and function in strength exercise in humans: The cellular mechanisms. *Ross. Fiziol. Zh. Im. I. M. Sechenova*. 2006; 92 (1): 100 - 12.

9. Zainuddin Z, Newton M, Sacco P and Nosaka K. Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *J. Athl. Train.* 2005; 40 (3): 174 - 80.

10. Denegar CR, Perrin AD, Rogol and Rutt R. Influence of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, range of motion, and serum cortisol concentration in females experiencing delayed onset muscle soreness. *J. Orthop Sports Phys. Ther.* 1989; 11 (3): 100 - 3.

11. Howatson G, Gaze D, Van Someren KA. The efficacy of ice massage in the treatment of exercise induced muscle damage. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 2005; 15 (6): 416 - 22.

12. Barlas P, Craig JA, Robinson J, Walsh DM, Baxter GD and Alen JM. Managing delayed onset muscle soreness: lack of effect selected oral systemic analgesics. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2000; 81 (7): 966 - 72.

13. Rahmani-Nia F, Ebrahim KH and Talebi E. Effect of two ways of vitamin C consumption on range of motion and eccentric strength of elbow Flexors after muscle soreness. *Haracat* 2001; 7: 67-76. [Persian].

14. Memarbashi A and Abbasian M. The effect of ten days Cinnamon supplementation on the biochemical and functional markers of delayed onset muscle soreness. *Sport Physiol.* 2014; 5 (20): 63-8. [Persian].

15. Daryanosh F, Hosseinzadeh KH and Haghighi M. Short-term effect of Zingiber extract supplement on delayed onset muscle soreness in girls after one cession training. *Sport Physiol.* 2012; 4 (13): 89-108. [Persian].

16. Elahi A and Hojat SH. The effect of garlic allicin on delayed onset muscle sorness and some plasma enzaymes in athletes. *Sport Physiol.* 2011; 3 (12): 105 - 19. [Persian].

17. Letchamo W and Marquard R. The pattern of active substances accumulation in camomile genotypes under different growing conditions and harvesting frequencies. *Acta Hortic.* 1993; 331 (1): 357-61.

18. Vahidi A, Dashti M and Jamaledini SH. The effect of chamomile extract on reducing pain in rats. *Shahid Sadoughi Uni. of Med Sciences* 2000; 9 (2): 60-5.[Persian]

19. Haj hashemi V, Ghanadi A and Mousavi D. Antinociceptive & anti-inflammatory effects of

Flavonoidfraction of the extract &essence of Salviahydrangea. *Int. J. Res. Med. Sci.* 1998; 5 (2): 10-4. [Persian].

20. Viola H, Wasowski C, Levi SM, Wolfman C, Silveira R, Dajas F, Medina JH and Paladini AC. Apigenin, a component of Matricaria recutita flowers, is a central benzodiazepine receptors-ligand with anxiolyic effects. *Planta Med*. 1995; 61 (3): 213 - 6.

21. Memarbashi A and Abedini F. The effects of oral supplementation with Purslane extract on delayed onset muscle soreness. *Sport Physiol*. 2012; 4 (14): 91-106. [Persian].

22. Abdullahzadeh M and Naji S. Effect of Chamomile extract on sleep quality of the elderly. *Evidence Based Care*. 2014; 3 (12): 47-56. [Persian].

23. Close GL, Ashton T, Cable T, Doran D and Mac Laren DPM. Eccentric exercise, isokinetic muscle torque and delayed onset muscle soreness: the role of reactive oxygen species. *Eur. J. Appl. Physiol*. 2004; 91 (5-6): 615 - 21.

24. Jafari A, Rostami A and Sary SArraf V. Effect of short-term coenzyme Q10 supplementation on plasma lactate and serum total creatine kinase in healthy collegiate men after an aerobic exercise. *Metab. Exerc*. 2012; 2 (1): 13 -23. [Persian].

25. Mastaloudis A, Leonard S and Traber M. Oxidative stress in athletes during extreme endurance exercise. *Free Radic. Biol. Med*. 2001; 31 (7): 911 - 22.

26. Nieman DC, Henson DA, McAnulty SR, McAnulty L, Swick NS, Utter AC, Vinci DM, Opiela SJ and Morrow JD. Influence of vitamin C supplementation on oxidative and immune changes after an ultramarathon. *J. Appl. Physiol*. 2002; 92 (5): 1970 -7.

27. Motavalizadehkakhky A. Antimicrobial activity and chemical composition of essential oils of chamomile from Neyshabur, Iran. *J. Med. Plants Res*. 2012; 6 (5): 820 - 4. [Persian].

28. Asgari S, Naderi Gh, Bashar-doost N, Eteminan Z. Antioxidant effects of essence & extract of Matricaria chamomilla on rat liver cells. *J. Med. Plants* 2001; 90 (10): 69-76.[Persian].

29. Pyne DP. Exercise- induced muscle damage and inflammation: a review. *J. Sci. and Sport Med.* 1994; 26 (3-4): 49 - 58.

30. Lipman G. Pharmacology of pain. *J. Pain. Palliat Care Pharmacother*. 2010; 24 (2): 179 - 80.

31. Eidi A, Rustaiyan A, Eidi M and Shabani S. Anti-inflammatory effect of ethanolic extract and essential oil of Eucalyptus globulus in mice. *Med. Sci*. 2009; 19 (4): 217-22. [Persian].

32. Kinoshita S, Yano H and Tsuji E. An increase in damaged hepatocyte markers in rats after high intensity exercise. *Acta Physiol. Scand*. 2003; 178 (3): 225-30.

33. Knechtle B, Knechtle P, Mrazek C, Senn O, Rosemann T, Imoberdorf R and Ballmer P. No effect of short-term amino acid supplementation on variables related to skeletal muscle damage in 100 km ultra-runners - a randomized controlled trial. *J. Int. Soc. Sports Nutr*. 2011; 8 (6): 2-8.

34. Ramos-e-Silva M, Ferreira AF, Bibas R and Carneiro S. Clinical evaluation of fluid extract of Chamomilla recutita for oral aphthae. *J. Drugs Dermatol*. 2006; 5 (7): 612-7.

35. Fattahi B. Basics of medical plants. Tehran: Jahaddaneshgahi. 2010, pp: 92- 6 .[Persian].

The Effect of Short-term Use of Chamomile Essence on Muscle Soreness in Young Girls after an Exhaustive Exercise

Khatami Sabzevar M (M.Sc. Student)[1], Haghighi AH (Ph.D.)[1*], Askari R (Ph.D.)[1]

1- Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
*Corresponding author: Sabzevar- Towhid Shahr- Hakim Sabzevari University, Faculty of Sport Sciences, Sabzevar, 9617836778, Iran
Tel: +98-51-44012765, Fax: +98-51-44012753
E-mail: ah.haghighi292@yahoo.com

Abstract

Background: Intensive physical activity can lead to muscle soreness.

Objective: Evaluate the effect of short-term use of of chamomile essence (CE) on muscle soreness in young girls after an exhaustive exercise.

Methods: Twenty young girls volunteered. They were randomly assigned into two equal groups of experimental and control. The experimental group drank 300 ml of CE twice daily for twelve days. The control group drank water and the chamomile essential oil as placebo during this period. In the eleventh day, exhaustive exercise on a treadmill with a negative slope of 5 degrees for all subjects was conducted. Blood samples were taken on the first and tenth days before the exhaustive exercise, and 1, 24 and 48 hours after exercise. Data were analyzed using independent t-test and ANOVA for repeated measure with a significant level of $P<0.05$.

Results: No significant difference was detected between the two groups in the index of serum creatine kinase. Lactate dehydrogenase index in 1 and 48 hours after the test in the experimental group was significantly decreased compared with the control group. Aspartate amino transferase index in the experimental group increased 24 hours after the exercise, and decreased after 48 hours of the exhaustive exercise compared to the control group. Pain scale in the experimental group was reduced 1 and 24 hours after the test compared with the control group.

Conclusion: The results suggested that young girls who want to do exhaustive exercises can drink CE to prevent or reduce the effects of muscle soreness.

Keywords: Chamomile essence, Exhaustive exercise, Muscle soreness