Arshive of SID

تأثیر حاد مصرف مکمل جدوار (Zedoary) و یک وهله فعالیت وامانده‌ساز بر برخی از شاخص‌های آسیب عضلانی مردان هندبالیست

مجتبی خان‌سوز[1]، بهرام عابدی[2]*

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی، واحد محلات، دانشگاه آزاد اسلامی، محلات، ایران
۲- دانشیار، گروه تربیت‌بدنی، واحد محلات، دانشگاه آزاد اسلامی، محلات، ایران
*آدرس مکاتبه: محلات، بلوار آیت‌الله خامنه‌ای، خیابان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات
تلفن و نمابر: ۳۲۵۷۵۵۴ (۰۸۶۴)
پست الکترونیک: abedi@iaumahallat.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۱۱ **تاریخ تصویب:** ۹۶/۴/۱۲

چکیده

مقدمه: کوفتگی عضلانی تأخیری تجربه‌ای معمول و شایع پس از انجام فعالیت غیرمعمول و وامانده‌سازی است.

هدف: هدف از این مطالعه بررسی اثر حاد مصرف مکمل جدوار و یک وهله فعالیت وامانده ساز بر برخی از شاخص های آسیب عضلانی مردان هندبالیست بود.

روش بررسی: این مطالعه در قالب یک طرح نیمه تجربی و دو سو کور به طور تصادفی انجام گرفت. ۱۲ مرد هندبالیست (میانگین سنی ۱/۵۶±۲۱/۴۲ سال، قد ۵/۸۵±۱۸۶ سانتی‌متر، وزن ۱۰±۸۳/۲۵ کیلوگرم، نمایه توده بدنی ۲/۹۳±۲۴/۰۹ کیلوگرم بر مترمربع) در ۲ گروه مکمل (جدوار) و دارونما (مالتودکستریین) قرار داده شدند. نمونه‌های خونی از آزمودنی‌ها قبل (صبح ناشتا) و بلافاصله بعد از انجام پروتکل بیشینه بروس جمع‌آوری شد. در مرحله بعد گروه مکمل روزانه ۳ کپسول ۵۰۰ میلی‌گرمی جدوار و گروه کنترل روزانه ۳ کپسول ۵۰۰ میلی‌گرمی مالتودکسترین به مدت هفت روز مصرف کردند. ۲۴ ساعت پس از مصرف آخرین کپسول، آزمودنی ها پروتکل بیشینه بروس را تا حد واماندگی انجام دادند و همانند مرحله اول نمونه‌های خونی قبل و بلافاصله بعد از انجام مرحله بیشینه بروس جمع‌آوری شد.

نتایج: نتایج نشان داد غلظت کراتین فسفوکیناز (CPK) سرم بعد از یک هفته مصرف مکمل در هر دو گروه مکمل و کنترل افزایش داشت؛ اما غلظت لاکتات دهیدروژناز (LDH) هردو گروه مکمل و دارونما کاهش داشت. این افزایش و کاهش در آنزیم‌های CPK و LDH معنی‌دار نبود (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد مصرف حاد مکمل جدوار و فعالیت وامانده‌ساز تأثیر معنی‌داری بر مقادیر کراتین کیناز و لاکتات-دهیدروژناز در مردان هندبالیست ندارد.

گل‌واژگان: جدوار، فعالیت فزاینده وامانده‌ساز، کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز

www.SID.ir

Arshive of SID

مقدمه

کوفتگی و درد عضلانی، تجربه‌ای معمول و شایع پس از انجام فعالیت‌های جسمانی است که به‌طورکلی با توجه به زمان بروز کوفتگی عضلانی می‌توان به دو نوع کوفتگی عضلانی حاد (Acute soreness) و تأخیری (Delayed onset muscle soreness) اشاره کرد [۱]. کوفتگی حاد موقتی بوده و معمولاً چند دقیقه تا چند ساعت پس از فعالیت بروز می کند و به همین دلیل به آن کوفتگی حاد می‌گویند. علت اصلی کوفتگی حاد را کم‌خونی موضعی و تجمع تولیدات اضافی سوخت و سازی (اسیدلاکتیک و پتاسیم) دانسته‌اند [۲]. نوع دیگر کوفتگی، کوفتگی عضلانی تأخیری است [۳]؛ که در چند روز اول پس از شروع فعالیت منظم بروز می‌کند. این نوع کوفتگی نه فقط در افراد غیر ورزشکار بلکه در افراد ورزشکار نیز هنگامی که فعالیت شدید یا جدید انجام دهند، بروز می‌کند [۴]. از جمله نشانه‌های ظاهری، عملکردی و بیوشیمیایی آن که در بسیاری از تحقیقات بررسی شده است کاهش قدرت عضلانی، سفتی و خشکی عضله، درد، تورم و التهاب آسیب‌های ریز در سطح میکروسکوپی، ترشح آنزیم‌های کراتین‌کیناز (CK) و لاکتات دهیدروژناز (LDH) در پلاسما است. علائم ۱۲ الی ۲۴ ساعت بعد از ورزش بروز می‌کنند و معمولاً برای افراد خوشایند نیست [۹-۴]. کوفتگی عضلانی در ورزشکاران، اجرای تمرینات و شرکت در مسابقات را با اختلال مواجه می کند، به طوری که موجب کاهش عملکرد ورزشی و مانع اجرای مناسب مهارت‌های ورزشی آنان خواهد شد [۱۰]. با وجود اینکه کوفتگی عضلانی تأخیری پدیده‌ای شناخته شده است و تحقیقات زیادی در مورد جنبه‌های مختلف آن انجام شده، هنوز علل به وجود آورنده آن به خوبی شناخته نشده‌اند [۱۱]. بیشتر درمان‌های پیشنهادی برای کوفتگی عضلانی تأخیری در جهت محدود کردن یا کاستن درد و واکنش‌های التهابی بعد از تمرینات ورزشی است. از روش‌های درمانی متداول برای کوفتگی عضلانی تأخیری می‌توان به ماساژ درمانی [۱۲]، یخ درمانی [۱۳]، استفاده از حرکات کششی [۱۴]، تحریک اعصاب جلدی [۱۵]، استفاده از مکمل‌های تغذیه‌ای مثل آنتی‌اکسیدان‌ها (ویتامین C و E)، گیاهان دارویی [۱۶] و استفاده از داروهای مسکن ضدالتهابی غیراستروئیدی اشاره کرد [۱۷]. درمان کوفتگی عضلانی تأخیری مسأله لاینحل و پرتناقضی است به طوری که به اندازه نظریه‌های مطرح شده در مورد سازوکار کوفتگی، درمان‌های مختلف برای آن ارائه شده است. یکی از شیوه-های مقابله با اثرات نامطلوب خستگی و فشارهای ناشی از انجام فعالیت‌های ورزشی نسبتاً شدید استفاده از مکمل-های گیاهی با خواص ضد درد، ضدالتهاب و تقویت‌کننده است [۱۸].

جدوار گیاهی است با نام علمی Zedoary از تیره زنجبیل Zinglberacea، علفی چندساله دارای برگ‌های بلند شبیه برگ زردچوبه گل‌های آن زردرنگ، ساقه زیرزمینی آن ظاهری سیاه‌رنگ و دارای هسته‌ای بنفش‌رنگ که در مناطق گرم و خشک دیده می‌شود. جدوار یک ضد درد قوی است و اثرات تسکینی فوق‌العاده‌ای در دردهای استخوانی، مفصلی و عضلانی دارد و می‌تواند به کنترل دردها، تقویت عمومی و ضعف قوای جنسی نیز کمک کند و به دلیل ترکیب شیمیایی زینجی برن و بورنئول به‌عنوان پادزهر و دفع سموم از بدن هست و نیز برای تسکین علائم آرتریت (التهاب مفصل)، حملات نقرس، افزایش انرژی، رفع خستگی، سم‌زدایی، دفع مواد زائد از بدن و آسیب‌های حین ورزش و بویژه در دردهای ناشی از التهاب استفاده می‌شود [۱۹] و چون جدوار از تیره زنجبیل‌ها هست، در طب گذشته نیز زنجبیل در درمان درد شکم، اسپاسم و دیگر اختلالات عضلات صاف، سرماخوردگی، آنفلوانزا و به عنوان ضدالتهاب در رماتیسم استفاده می‌شده است [۲۰].

در سال‌های اخیر به زنجبیل به عنوان مکمل تغذیه‌ای گیاهی بویژه برای درمان مشکلات التهابیِ مزمن توجه رو به - رشدی معطوف شده است. چندین گزارش انسانی و حیوانی نشان می‌دهند. زنجبیل ویژگی‌های ضدالتهابی دارد و همچنین می‌تواند متابولیسم اسید آراشیدونیک و مالون دی آلدئید را مهار کند و از این طریق تولید رادیکال‌های آزاد و عوامل پیش التهابی را سرکوب کند [۲۴-۲۱].

www.SID.ir

Arshive of SID

دریانوش و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر مصرف کوتاه‌مدت عصارهٔ زنجبیل بر کوفتگی عضلانی تأخیری پس از یک جلسه تمرین در دختران پرداختند در این پژوهش که آزمودنی‌ها به ۳ گروه ۱۵ تایی دو گروه تجربی اول: مصرف زنجبیل یک ساعت پیش از آزمون گروه تجربی دوم: مصرف زنجبیل بلافاصله پس از آزمون و یک گروه کنترل دارونما، تقسیم شدند. مقدار مصرف زنجبیل آزمودنی‌ها برابر با ۲ گرم پودر خشک معادل ۶۰ میلی‌گرم عصاره بود. آزمودنی‌ها کپسول زنجبیل یا دارونما را با ۲۵۰ میلی‌لیتر آب می‌خوردند. نتایج نشان‌داد تفاوت معنی‌داری در تغییرات کراتین کیناز CK در بین سه گروه وجود دارد و این تفاوت تنها بین گروه کنترل با گروه‌های دیگر معنی‌دار بود [۲۵]. بلک و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر کوتاه‌مدت مصرف مکمل زنجبیل به میزان ۲ گرم را بر درد عضلانی، التهاب و ناتوانی ناشی از تمرینات برون‌گرا را بررسی کردند. نتایج نشان داد خوردن زنجبیل سبب هیچ تفاوت معناداری درشدت درد، حجم بازو، ناتوانی نمی‌شود [۲۶]. همچنین در تحقیقی معمارباشی و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر ده روز مصرف دارچین بر شاخص‌های بیوشیمیایی و عملکردی کوفتگی عضلانی تأخیری را بررسی کردند. نتایج نشان‌داد مصرف روزانه ۲/۲۵ گرم پودر دارچین به مدت ده روز موجب کاهش قابل ملاحظه و معنی‌داری در غلظت آنزیم CPK و LDH می‌شود [۲۷].

صدمات عضلات اسکلتی که در اثر انقباض پدید می‌آید و به التهاب، کوفتگی و اختلال در عملکرد منجر می‌شود، اغلب با داروهای ضدالتهاب (مانند ایبوپروفن) یا ضد درد (مانند استامینوفن) درمان می‌شود. بر پایهٔ تحقیقات در مورد مصرف داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی در درمان کوفتگی عضلانی تـأخیری، استفاده مکرر از این داروها به تخریب دیوارهٔ موکوسی معده، روده و همچنین افزایش خطر بیماری‌های قلبی و عروقی منجر می‌شود. به همین دلیل در بین محققان استفاده از واسطه‌های ضدالتهابی طبیعی، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. لذا با توجه به داشتن خواص ضد دردی و ضدالتهابی جدوار این سؤال مطرح است که آیا این گیاه می‌تواند از استرس اکسیداتیو و آسیب عضلانی ناشی از فعالیت بدنی پیشگیری نماید؟ به همین جهت تحقیق حاضر به علت عدم وجود پژوهش کافی، در مورد تأثیر جدوار و آثار ضدالتهابی آن بر فعالیت‌های بدنی، تأثیر مصرف مکمل جدوار بر فعالیت آنزیم‌های شاخص کوفتگی عضلانی تأخیری پس از یک وهله فعالیت وامانده‌ساز در مردان هندبالیست را مورد بررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها

آزمودنی‌ها

در یک کارآزمایی نیمه تجربی به صورت تصادفی، ۱۲ مرد هندبالیست جوان از ۱۴مرد داوطلب واجد شرایط در ۲ گروه ۶ نفری مکمل (مصرف مکمل جدوار) و کنترل (دارونما) انتخاب شدند.

شرایط ورود به مطالعه دامنه سنی بین ۱۹ تا ۲۵ سال، شاخص توده بدنی ۱۸/۵ تا ۲۴/۹ کیلوگرم بر مترمربع، حداقل ۲ سال سابقه بازی در لیگ هندبال کشور، عدم تغییر وزن بدن بیشتر از ۲ کیلوگرم و عدم بیماری خاص و مصرف سیگار برای حداقل ۶ ماه گذشته بود. معیارهای عدم پذیرش در مطالعه داشتن BMI بیشتر از ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع و بیماری های حاد که با ورزش کردن منافات داشته باشد، و هرگونه مصرف دارو در طی ۶ ماه اخیر و از بین رفتن هر یک از شرایط ورورد به مداخله در حین انجام پژوهش بود. آزمودنی ها از هدف، فواید و خطرات احتمالی طرح آزمایش (نحوه انجام پروتکل بروس) مطلع شده و فرم رضایت‌نامه را قبل از شروع کار تکمیل نمودند.

طراحی آزمایش

آزمودنی‌ها در صبح روز آزمایش از ساعت ۸ تا ۱۰ صبح ناشتا جهت اندازه‌گیری ترکیب بدنی و فاکتورهای خونی به آزمایشگاه مراجعه کردند. وزن بدن با استفاده از ترازوی دیجیتالی Persian (مدل QF-2003B ساخت کشور ایران با دقت ۰/۱± کیلوگرم) بدون کفش با حداقل لباس، قد با استفاده از قدسنج دیواری (مدل 44440 ساخت شرکت کاوه، ایران با

www.SID.ir

Arshive of SID

دقت ۰/۱± سانتی‌متر) در وضعیت ایستاده کنار دیوار بدون کفش و در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی بودند اندازه‌گیری شد. سپس درصد چربی بدن بوسیله کالیپر (مدل PHYSICAL BEST) از ۷ نقطه سمت راست بدن، در سه نوبت و در فاصله ۲۰ ثانیه بین هر نوبت برای برگشت به حالت اولیه انجام شد و میانگین سه نوبت ثبت شد و از فرمول جکسون و پولاک [۲۸] و معادله سیری [۲۹] برای محاسبه درصد چربی استفاده شد. به منظور حذف خطای فردی همه اندازه‌گیری‌ها توسط یک فرد صورت گرفت.

رژیم غذایی

اطلاعات مربوط به رژیم غذایی آزمودنی‌ها توسط پرسشنامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز (دو روز ابتدای هفته و یک روز انتهای هفته) توسط آزمودنی در برگه مخصوص رژیم غذایی ثبت شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا مواد غذایی مصرف شده به گرم تبدیل و سپس با استفاده از نرم‌افزار Dorosty Food Processor (NIII, FP2) اطلاعات مربوط به رژیم غذایی تجریه و تحلیل شده و میزان درشت مغذی‌ها تعیین شد. در روز فعالیت، آزمودنی‌ها از یک رژیم غذایی استاندارد (Dietary Reference Intakes-DRI) استفاده نمودند [۳۰].

برنامه تمرینی

برنامه تمرینی شامل گرم کردن عمومی ۱۰ دقیقه (شامل حرکات کششی و جنبشی نرم بود)، پروتکل بیشینه بروس و سرد کردن ۵ دقیقه (شامل ۲ دقیقه راه رفتن آرام با سرعت ۳ کیلومتر در ساعت بر روی نوار گردان جهت کاهش ضربان قلب و سپس حرکات کششی نرم) بود. پروتکل بیشینه بروس روی تردمیل اینگونه اجرا شد که این آزمون، حداکثر در هفت مرحله قابل اجرا هست. مدت هر مرحله سه دقیقه است. افزایش شدت فعالیت از یک مرحله به مرحله‌ی بعد، با افزایش شیب و سرعت همراه هست. نخستین مرحله با سرعت ۱/۷ مایل در ساعت (۲/۷۴ کیلومتر در ساعت) و شیب ۱۰ درصد آغاز شده و سپس سرعت و شیب با یک نسبت ثابت (شیب ۲ درصد و سرعت تقریبا ۰/۸ مایل در ساعت) در هر مرحله اضافه می‌شود [۳۱] از آزمودنی‌ها خواسته شد تا حد واماندگی به فعالیت ادامه دهند.

جمع‌آوری و آزمایش خون

صبح قبل از انجام پروتکل بیشینه بروس مقدار ۵ سی‌سی خون وریدی از ورید ساعد میانی (باسلیک) آزمودنی‌ها به‌صورت ناشتا و در حالت نشسته جهت اندازه‌گیری آنزیم‌ها در آزمایشگاه بوسیله سرنگ (ساخت کارخانه تجهیزات پزشکی هلال ایران مدل 5ML-22G) از ورید ساعد میانی (باسلیک) جمع‌آوری شد. عصر همان روز پروتکل بیشینه بروس تا حالت واماندگی اجرا شد. از تمام آزمودنی‌ها خواسته شده بود که ۴ ساعت قبل از اجرای پروتکل به جز آب چیزی مصرف نکنند؛ و نمونه‌های خونی ۶ دقیقه پس از انجام پروتکل بروس گرفته شد. نمونه‌های خونی جمع‌آوری شده داخل لوله‌های استریل ریخته شد و به آزمایشگاه جهت آنالیز انتقال داده شد. بعد از جمع‌آوری نمونه‌های خونی، آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه سرد کردند سپس آزمودنی‌ها به مدت یک هفته مکمل (گروه مکمل: کپسول جدوار و گروه دارونما: مالتودکسترین) روزانه ۳ کپسول ۵۰۰ میلی‌گرمی مصرف کردند. ۲۴ ساعت پس از مصرف آخرین کپسول مکمل نمونه‌های خونی قبل و پس از پروتکل بیشینه بروس همانند مرحله اول از آزمودنی‌ها جمع‌آوری شد. نمونه‌های خونی جمع‌آوری شده داخل لوله‌های استریل ریخته شد و توسط سانتریفیوژ با ۳۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سرم از پلاسما جدا شد. سپس شاخص‌های CPK و LDH توسط دستگاه Auto Analyzer HITACHI 911 ساخت کشور ژاپن در آزمایشگاه به روش الایزا اندازه‌گیری شد. همچنین کیت‌های CPK و LDH ساخت شرکت پارس آزمون کشور ایران بود.

روش تجزیه و تحلیل آماری

همگنی متغیرها در گروه‌های تحقیق با استفاده از آزمون لوین و نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف

www.SID.ir

Arshive of SID

اسمیرنوف تعیین شد. برای مقایسه تغییرات درون‌گروهی در گروه مکمل و گروه دارونما و همچنین برای مقایسه تغییرات بین گروهی در زمان‌های مختلف از آزمون تحلیل واریانس تعاملی استفاده شد. برای مقایسه میانگین‌های انرژی دریافتی سه نوبت در هر گروه از آزمون ANOVA درون گروهی (Repeated Measures) استفاده شد. تمامی عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS 18 آنالیز شدند و سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌های تحقیق در جدول شماره ۱ ارائه شده است. همچنین با استفاده از آزمون ANOVA درون گروهی و آزمون پس از واقعه بن فرونی میزان کالری دریافتی در دو گروه تجربی و کنترل مقایسه شدند و اطمینان حاصل شد که مقادیر آن در طول دوره همسان بود (جدول شماره ۲).

نمودارهای شماره ۱ و ۲ شاخص‌های آماری مربوط به متغیر هایی وابسته CPK و LDH در دو گروه قبل (CPK1 و LDH1) و پس از انجام پروتکل بیشینه بروس (CPK2 و LDH2) قبل از مصرف هر گونه مکمل را نشان می‌دهند. همچنین، متغیرهایی وابسته CPK و LDH دو گروه پس از مصرف بیک هفته مکمل در قبل (CPK3 و LDH3) و پس از انجام پروتکل بیشینه بروس (CPK4 و LDH4) را نشان می دهند.

قبل از انجام فرضیه‌ها ابتدا هر دو گروه مکمل و دارونما را قبل از مصرف مکمل با آزمون لوین مورد بررسی قرار دادیم تا مشخص شود که تفاوت معناداری در پیش‌آزمون گروه‌ها در تغییرات LDH و CPK وجود ندارد (P ≥۰/۰۵). مقادیر به دست آمده در مقایسه پیش‌آزمون CPK (P=۰/۱۶۳) و LDH (P=۰/۸۸۹) نشان‌دهنده این بود که تفاوت معناداری در پیش-آزمون گروه‌ها وجود ندارد.

جدول شماره ۱- خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها

گروه	مکمل	کنترل	مقدار P
(سال) سن	۲۰/۸±۱/۲	۲۲ ±۱/۸	۰/۵۷
قد (سانتی‌متر)	۱۸۵/۵±۷/۵	۱۸۶/۲±۳/۶	۰/۶۷
وزن (کیلوگرم)	۸۰±۹/۰۵	۸۶/۸±۱۱/۵	۰/۳۵
درصد چربی	۱۱/۶±۲/۵	۱۱/۷±۲/۳	۰/۵۴
BMI (kg/m^{-2})	۲۳/۳±۲/۹	۲۵/۱±۲/۸	۰/۲۸

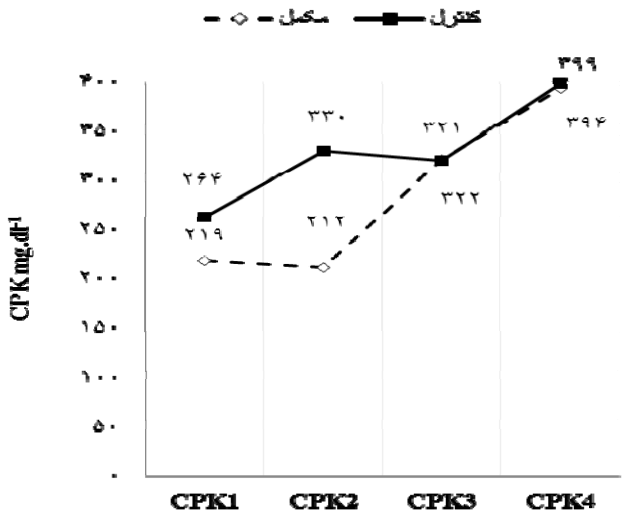
جدول شماره ۲- تجزیه و تحلیل رژیم غذایی کل آزمودنیها با استفاده از پرسشنامه ۲۴ساعته یادآمد رژیم غذایی

متغیرها	شنبه	یکشنبه	جمعه	مقدار P
جذب انرژی (کیلوکالری)	۳۱۰۰±۱۷۰/۶	۲۹۰۰±۱۶۰/۹	۳۰۰۰±۱۹۰/۴	۰/۴۴
کربوهیدرات (درصد)	۵۱/۹±۵/۶	۵۱/۵±۶/۶	۴۹/۳±۴/۸	۰/۵۸
چربی (درصد)	۳۶/۳±۳/۶	۳۵/۵±۴/۲	۳۷/۲±۲/۹	۰/۶۴
پروتئین (درصد)	۱۲/۳±۲/۸	۱۳/۳±۲/۶	۱۳/۹±۳/۱	۰/۶۵

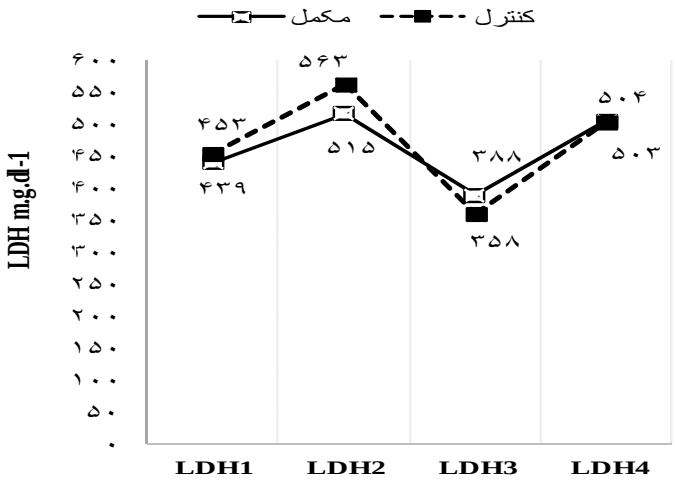
سطح معناداری P<۰/۰۵

www.SID.ir

Arshive of SID



نمودار شماره ۱- میزان تغییرات کراتین فسفو کیناز سرمی (CPK (Creatine Phosphokinase در دو گروه مورد مطالعه طی مراحل مختلف اندازه‌گیری



نمودار شماره ۲- تغییرات (LDH (Lactate Dehydrogenase برحسب گروه مکمل و دارونما

در جدول شماره ۳ آنزیم‌های تام سرمی آسیب عضلانی مربوط به متغیرهای وابسته قبل از مصرف مکمل و پس از مصرف مکمل برحسب گروه مکمل و کنترل نشان داده شده است؛ که در زیر به تفسیر آنها می‌پردازیم. نتایج به دست آمده از CPK نشان می‌دهد که مقدار این شاخص در هر دو گروه مکمل و دارونما بعد از یک هفته مصرف مکمل افزایش داشته به این صورت که در گروه مکمل اختلاف میانگین CPK قبل از مصرف مکمل برابر ۷- بوده که این مقدار بعد از مصرف مکمل به ۷۲ رسیده همچنین در گروه کنترل اختلاف میانگین مقدار CPK برابر ۶۶ بوده است که بعد از یک هفته به ۷۸ رسیده است. با توجه به آزمون انجام شده نتایج نشان می‌دهد که تغییرات درون‌گروهی CPK در هر دو گروه از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول شماره ۳- تغییرات آنزیم‌های تام سرمی آسیب عضلانی برحسب گروه مکمل و کنترل

سطح معناداری	کنترل		مکمل		گروه
P	بعد از مصرف	قبل از مصرف	بعد از مصرف	قبل از مصرف	شاخص‌های مطالعه
۰/۴۲۴	۷۸	۶۶	۷۲	-۷	CPK ($mg.dl^{-1}$)
۰/۹۲۶	۱۴۵	۱۱۰	۱۱۶	۷۶	LDH ($mg.dl^{-1}$)

از طرفی نتایج به دست آمده از LDH در هر دو گروه مکمل و دارونما نشان می‌دهد. با توجه به افزایش مقدار کراتین فسفوکیناز در گروه مکمل و گروه کنترل اختلاف معناداری بین مقادیر LDH در این دو گروه وجود ندارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف مقدار LDH در گروه مکمل قبل از مصرف ۷۶ بوده که این مقدار بعد از مصرف یک هفته مکمل جدوار به ۱۱۶ تغییر پیداکرده است همچنین در گروه کنترل مقدار LDH از ۱۱۰ به ۱۴۵ افزایش پیدا کرده اما با توجه به مقدار عدد (P=۰/۲۳)، این تغییرات LDH در گروه‌ها معنادار نیست.

با توجه به بررسی مقایسه میانگین میزان کراتین‌فسفوکیناز در دو گروه مستقل، دارونما و مکمل (P=۰/۴۲۴) نتایج نشان می‌دهد که تغییرات در کراتین فسفو کیناز پلاسمای هندبالیست ها در دو گروه مکمل و دارونما از لحاظ آماری تفاوت معنی داری باهم ندارند. همچنین مقادیر به دست آمده از لاکتات دهیدروژناز پلاسما (P=۰/۹۲۶) در دو گروه مستقل، دارونما و مکمل نشان می‌دهد که تغییرات در لاکتات‌دهیدروژناز پلاسمایی هندبالیست‌ها در دو گروه مکمل و دارونما از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با هم ندارند. لاکتات‌دهیدروژناز پلاسمایی هندبالیست‌ها در دو گروه مکمل و دارونما از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری باهم ندارند.

بحث

آنزیم‌ها یا پروتئین‌های سرمی عضلات اسکلتی نشان‌دهنده وضعیت کارایی بافت عضلانی هستند و در هر دو حالت پاتولوژیکی و فیزیولوژیکی بسیار اهمیت دارند. افزایش این آنزیم‌ها می‌تواند نشانه‌ای از نکروز سلولی یا آسیب بافتی ناشی از صدمات حاد و مزمن باشد. میزان شدت فعالیتی که بافت عضلانی می‌تواند تحمل کند، نقطه شکست آن است. اگر شدت و بار تمرینی فعالیت موردنظر از این حد بیشتر شود، شاخص-های آسیب عضلانی و پروتئین‌های درون‌سلولی به مایع میان بافتی نشت می‌کنند؛ که این مواد توسط دستگاه لنفاوی جمع‌آوری‌شده و به جریان خون ریخته می‌شوند. بنابراین میزان این آنزیم‌ها می‌تواند شاخصی برای سنجش میزان آسیب عضلانی باشد [۳۲] همچنین بروز آسیب عضلانی ممکن است ناشی از کشش غیرقابل برگشت سارکومری باشد [۳۳] یافته-های پژوهش نشان داد در تحقیق حاضر مصرف یک هفته مکمل جدوار با دوز مصرفی هر روز ۳ کپسول ۵۰۰ میلی‌گرمی نتوانسته است تأثیرات معنی‌داری در کاهش CPK و LDH داشته باشد.

در سال‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در رابطه با شاخص-های آسیب عضلانی انجام شده که با استفاده از مکمل‌ها و روش‌های تمرینی متنوعی بوده است و به این نتیجه رسیده‌اند که میزان شاخص‌های آسیب عضلانی بلافاصله بعد از ورزش افزایش می‌یابد و ۲۴ ساعت بعد از آن به حداکثر میزان خود می‌رسد. یافته‌های پژوهش نشان داد در تحقیق حاضر پس از مصرف یک هفته مکمل جدوار میزان سطوح CPK در گروه‌ها معنی‌دار نشد. از دلایل احتمالی این نتیجه می‌توان به عواملی از قبیل زمان مصرف و دوز مصرفی و همچنین دوره مکمل‌گیری اشاره کرد. در شرایط طبیعی، کراتین فسفوکیناز وارد فضای خارج سلولی نمی‌شود، مگر آنکه آسیبی به سارکولما رسیده باشد. تغییرات در CPK با توجه به تودهٔ عضلانی، شدت، مدت و حجم تمرین و حد آشنایی آزمودنی با تمرینات برونگرا، متفاوت است [۳۴]. وحدت‌پور و همکاران (۲۰۱۶)

www.SID.ir

Arshive of SID

در پژوهشی تأثیر کوتاه‌مدت مکمل یاری زنجبیل را بر hs-CRP و کراتین کیناز سرم در پاسخ به فعالیت برونگرا وامانده‌ساز دختران دارای اضافه وزن را مورد بررسی قرار دادند یافته‌ها نشان داد مصرف دو هفته مکمل زنجبیل تأثیر معناداری بر سطوح CPK نداشت [۳۵]. در پژوهشی دیگر پادروند و همکاران (۲۰۱۴) تأثیر مصرف مکمل زنجبیل و تمرینات استقامتی فزاینده را بر شاخص‌های آسیب سلولی دانشجویان مرد غیرورزشکار بررسی کردند یافته‌ها نشان داد ۶ هفته مصرف مکمل زنجبیل تأثیر معناداری بر میزان آنزیم CPK نداشته است [۳۶]. بلاک و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر مصرف ۲ گرم مکمل زنجبیل را بروی ۲۵ شرکت‌کننده، بعد از تمرین برونگرا بررسی کردند؛ و به این نتیجه رسیدند که مکمل زنجبیل باعث کاهش شاخص‌های آسیب عضلانی (CPK) بعد از تمرین برونگرا می‌شود [۳۷] تضاد موجود ممکن است به دلیل تفاوت در شیوه مکمل‌سازی (نوع مکمل، درجه خلوص، میزان و زمان مصرف) و یا قرارداد ورزشی (شدت، مدت و نوع فعالیت) باشد. همچنین باید اذعان داشت که تغییرات آنزیمی کراتین‌کیناز تام سرمی متعاقب فعالیت‌های هوازی و مقاومتی متفاوت است. به طوری که افزایش آنزیم کراتین‌کیناز تام سرمی متعاقب فعالیت‌های مقاومتی عمدتاً به دلیل پارگی سارکولما یا غشای سلول عضلانی رخ می‌دهد، در حالی که افزایش غلظت سرمی این آنزیم متعاقب فعالیت هوازی و استقامتی بیشتر در اثر نشت ناشی از افت انرژی و ناپایداری یا آسیب ناشی از پر اکسیداسیون فسفولیپیدهای غشای سلولی است [۳۸]، تحقیق حاضر از لحاظ تأثیرگذاری مصرف جدوار بر CPK حاصل از کوفتگی عضلانی تأخیری با تحقیق‌های بلومر، لاک سونن، برانو، رستمی و آقایی همخوانی دارد [۳۸، ۱۳]. همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در تغییرات LDH بین دو گروه دارونما و مکمل مشاهده نشد. آنزیم LDH به دنبال تمرینات شدید و برونگرا و بروز آسیب در تارهای عضلانی در خون افزایش می‌یابد. نجاتمند و همکاران [۳۹] تأثیر مصرف کوتاه‌مدت مکمل COQ10 را بر نشانگرهای حاصل از کوفتگی عضلانی تأخیری را بررسی کردند. در این بررسی مشاهده شد که با مصرف کوتاه‌مدت مکمل کو آنزیم Q10، سطوح آنزیم LDH در هر دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار روندی نزولی داشته است اما این کاهش معنادار نبوده است که با تحقیق حاضر همسو است. در پژوهشی دیگر پادروند و همکاران (۲۰۱۴) تأثیر مصرف مکمل زنجبیل و تمرینات استقامتی فزاینده را بر شاخص‌های آسیب سلولی دانشجویان مرد غیرورزشکار بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد ۶ هفته مصرف مکمل زنجبیل منجر به کاهش معناداری در میزان آنزیم LDH شده است [۳۶]. همچنین بلاک و همکاران (۲۰۱۰) تأثیر مصرف ۲ گرم مکمل زنجبیل را بروی ۲۵ شرکت‌کننده، بعد از تمرین برونگرا بررسی کردند؛ و به این نتیجه رسیدند که مکمل زنجبیل باعث کاهش شاخص های آسیب عضلانی و شاخص‌های التهابی (LDH) بعد از تمرین برونگرا می‌شود [۳۷] که این نتیجه با تحقیق حاضر در تناقض است. زمان مصرف مکمل زنجبیل یکی از نکات بسیار مهمی است که باید به آن توجه کرد. دریانوش و همکاران در تحقیقی مشاهده کردند بیشترین اثرگذاری مکمل زنجبیل بر کاهش آسیب عضلانی، زمانی است که یک ساعت قبل از فعالیت بدنی مصرف شود [۲۵]. همسو نبودن این نتیجه با یافته های حاضر ممکن است به دلیل زمان مصرف مکمل باشد. چراکه در این تحقیق نیز مکمل جدوار تا ۲۴ ساعت قبل از فعالیت فزاینده مصرف شده است. در پژوهشی دیگر معمارباشی و عباسیان [۲۷] تأثیر ۱۰ روز مصرف دارچین را بر شاخص‌های عملکردی کوفتگی عضلانی تأخیری را مورد بحث و بررسی قرار دادند نتایج به دست آمده نشان داد که ۱۰ روز مصرف خوراکی دارچین توانسته است به طور معنی‌داری موجب کاهش سطوح پلاسمایی آنزیم لاکتات دهیدروژناز شود که این نتیجه با نتیجه تحقیق حاضر در تضاد است و تضاد موجود ممکن است به دلیل سازوکار احتمالی دارچین در کاهش سطح LDH نسبت به جدوار باشد. این سازوکار دارچین می‌تواند به این دلیل باشد که دارچین از طریق حذف بنیان‌های آزاد و افزایش ظرفیت ضداکسایشی بدن باعث کاهش پراکسیداسیون چربی‌های غشایی و کاهش آسیب وارده به غشای فسفولیپیدی سلول‌های عضلانی می‌شود. لذا از نشت

www.SID.ir

Arshive of SID

و نفوذ این آنزیم‌های درون‌سلولی به داخل مایعات خارج سلولی جلوگیری می‌نماید. بنیان‌های آزاد به اجزای سلولی بویژه لیپیدها حمله می‌کنند و حمله به لیپیدها باعث شروع واکنش‌های زنجیره‌ای می‌شود که به آن اصطلاحاً پر اکسیداسیون چربی غشاء سلولی گفته می‌شود. لذا از نشت و نفوذ این آنزیم‌های درون‌سلولی به داخل مایعات خارج سلولی جلوگیری می‌نماید. ضمن اینکه این ناهم‌خوانی‌ها شاید دلایل متعدد دیگری نیز داشته باشند. کـه ممکـن اسـت حجـم نمونـه، تعداد جلسات اندازه‌گیری، نوع و جـنس آزمـودنی‌ها، عـدم کنتـرل مسـتقیم مصـرف مکمـل توسـط آزمودنی‌ها، طول دوره مکمل‌دهی و سطح آمـادگی ورزشـکاران در نتـایج تحقیق تأثیرگذار باشد.

نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد مصرف حاد مکمل جدوار و فعالیت وامانده‌ساز تأثیر معنی‌داری بر مقادیر کراتین کیناز و لاکتات-دهیدروژناز در مردان هندبالیست ندارد لذا به جهت روشن شدن اثرات مکمل جدوار نیاز به مطالعات بیشتر با کنترل دقیق‌تر جمع‌آوری داده‌ها بر روی رشته‌های دیگر ورزشی، افراد غیرورزشکار و همچنین بانوان هست.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از نتایج پایان‌نامه تحت عنوان تأثیر حاد فعالیت فزاینده وامانده‌ساز و مصرف مکمل جدوار بر شاخص‌های آسیب عضلانی مردان هندبالیست در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۵ با کد ۲۰۰۲۱۴۰۴۹۴۲۰۱۲ و بخشی از پژوهانه نویسنده مسئول می‌باشد که مراتب قدردانی خود را از همکاران محترم در این قسمت اعلام می‌داریم.

تأییدیه اخلاقی: مطالعه حاضر در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد محلات به تائید رسید. به علاوه رضایت‌نامه کتبی از شرکت‌کنندگان دریافت شد.

تعارض منافع: هیچ‌گونه تعارض منافع توسط پژوهشگران، مشارکت‌کنندگان گزارش نشد.

منابع

1. Taheri H, Rahimi N and Hosseinabadi M. The effect of ultrasound on soreness delayed. *Medical J*. 2010; 18: 53-60 (In Persian).

2. Salehpor M. Muscle soreness: Theories and Strategies. *Vitality and Sports* 2004; 1: 11-18 (In Persian).

3. Nameni F and Kashef M. Effects of stretching before contraction on delayed onset muscle soreness in female students. Olimpic. 2002; 10: 95-104 (In Persian).

4. Ravasi A, Chubine S, Kazeni F and Gharakhani M. The effect of vitamin e and c on Women delayed onset muscle soreness athletes. *Research At management And Physiology of Sport* 2011; 5: 7-16 (In Persian).

5. Tartibian B and Azizbeygi K. The effect of naproxen on perceived pain intensity after eccentric exercise and changes in levels of creatine kinase. *Harekat* 2008; 37: 77-92 (In Persian).

6. Tartibian B, Derafshifar B and Hajizade B. The effect of indomethacin on biochemical symptoms, function and appearance of delayed onset muscle soreness caused by eccentric contraction in non-athletic men. *Sporting Life Sciences* 2009; 37: 77-92 (In Persian).

7. Meir M, Dumke CL and Urbiztondo ZU. Relationship between serum creatine kinase activities following exercise– induced muscle damage and muscle fibrecompositin. *Journal of Sport Sciences* 2010; 28: 257-266.

8. Robert WP, Udermann BE and Reineke DM. Time– Course of delayed onset muscle soreness evoked by three intensities of lumbar eccentric

www.SID.ir

Arshive of SID

exercise. *Athletic Training and Sports Health Care* 2010; 4: 171-176.

9. Hurley CF, Hatfield DL and Riebe DA. The effect of caffeine ingestion on delayed onset muscle soreness. *J. Strength Cond Res.* 2013; 27 (11): 3101-9.

10. Dekkers JC, VanDoornen LJ and Kemper HC. The role of antioxidant vitamins and enzymes in the prevention of exercise-induced muscle damage. *Sports Med*. 1996; 21: 213-3.

11. Tokmakidis SP, Kokkinidis EA, Smilios I and Douda H. The effects of ibuprofen on delayed onset muscle soreness and muscular performance after eccentric exercise. *Strength and Conditioning J*. 2003; 17: 53-59.

12. Zainuddin Z, Newton M, Sacco P and Nosaka K. Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Athletic Training J*. 2005; 40: 174 - 80.

13. Thames K. the efficacy of ice massage in the treatment of exercise-induce muscle damage. *Sports Medicine J*. 1989; 15: 416-422.

14. Barlas P, Craig JA, Robinson J, Walsh DM, Baxter GD and Allen JM. Managing delayed-onset muscle soreness: lack of effect of selected oral systemic analgesics. *Physical Medicine and Rehabilitation* 2000; 81 (7): 966-972.

15. Denegar CR and Perrin DH. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation, cold, and a combination treatment on pain, decreased range of motion, and strength loss associated with delayed onset muscle soreness. *Athletic Training J*. 1992; 27: 200-206.

16. Khaoshbaten M, Gholami N, Sokhtehzari S, Monazami AH and Nejad MR. The effect of an aerobic exercise on serum level of liver enzymes and liver echogenicity in patients with non alcoholic fatty liver disease. *Gastroenterol. Hepatol. Bed. Bench.* 2013; 6: S112-6.

17. Pantoja PD, Alberton CL, Pilla C, Vendrusculo AP and Kruel LFM. Effect of resistive exercise on muscle damage in water and on land. *J. Strength and Conditioning Res*. 2009; 23 (3): 1051 - 1054.

18. Taheri H, Rahimi N and Hosseinabadi M. Barasi Aldosterone effect on soreness delayed. *Medical J*. 2010; 18: 53-60 (In Persian).

19. Cheng JJ, Yang NB, Wu L, Lin JL, Dai GX and Zhu JY. Effects of zedoary turmeric oil on P450 activities in rats with liver cirrhosis induced by thioacetamide. *Int. J. Clin. Exp. Pathol*. 2014; 7 (11): 7854 - 7862.

20. Schumann K and Engler A. Das pflanzenreichregnivegetabilis conspectus (Heft 20, Zingiberaceae). 1904, Weinheim/Bergstrasse: Verlag Von HR. Engeimann (J. Cramer). 1966, pp: 170 - 73.

21. Dugasani S, Pichika MR, Nadarajah VD, Balijepalli MK, Tandra S and Korlakunta JN. Comparative antioxidant and anti-inflammatory effects of [6]-gingerol, [8]- gingerol, [10]-gingerol and [6]-shogaol. *J. Ethnopharmacol.* 2010; 3: 127 (2): 515-20.

22. Ojewole JA. Analgesic, antiinflammatory and hypoglycaemic effects of ethanol extract of *Zingiber officinale* (Roscoe) rhizomes (Zingiberaceae) in mice and rats. *Phytother Res.* 2006; 20 (9): 764-72.

23. Shimoda H, Shan SJ, Tanaka J, Seki A, Seo JW, Kasajima N, Tamura S, Ke Y and Murakami N. Anti-inflammatory properties of red ginger (*Zingiber officinale* var. Rubra) extract and suppression of nitric oxide production by its constituents. *J. Med. Food.* 2010; 13 (1): 156-62.

24. Ueda H, Ippoushi K and Takeuchi A. Repeated oral administration of a squeezed ginger (*Zingiber officinale*) extract augmented the serum corticosterone level and had anti-inflammatory properties. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2010; 74 (11): 2248-52.

25. Daryanoosh F, Hossein Zadeh Kh and Haghighi M. Effects of short-term use of ginger extract on delayed onset muscle soreness after a training session in girls. *Journal of the Institute for*

www.SID.ir

Arshive of SID

Humanities and Cultural Studies Mashhad 2011; 13: 89 – 108 (In Persian).

26. Black CD and O'Connor PJ. Short Term Effects of 2-grams of Dietary Ginger on Muscle Pain, Inflammation and Disability Induced by Eccentric Exercise. *The Journal of Pain* 2008; 25 (4): 9-18.

27. Memarbashi A and Abasian M. The effect ten days using cinnamon on biochemical markers and functional muscle soreness. Institute for *Humanities and Cultural Studies Mashhad J*. 2013; 02: 63-80 (In Persian).

28. Jackson AS and Pollock MI. Generalized equations for predicting body density of men. *British J. Nutri*. 1978; 40: 497-504.

29. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. University of California Radiation Laboratory Report UCRL. 1956, no: 3349.

30. Harris J and Benedict FA. Biometric study of basal metabolism in man. Washengton, DC: carnegic institution. 1919, Publication no: 279.

31. Hilberg T, Schmidt W and Holger H. Platelet activity and sensivity to agonists after exhaustive treadmill exercise. *Sports Sci. and Med*. 2003; 2: 15-22.

32. Saki B, Gaeeni AA and Chubineh S. Effect of Short-term Consumption of HMB on muscle damage and hepatic markers of male student athlete in an intense resistance exercise session. *Medical School J*. 201; 190: 695-708 (In Persian).

33. Paddon JD, Muthalib M and Jenkins D. The effect of a repeated bout of eccentric exercise of indices of muscle damage and Doms. *J.S.M.* 2000; 3: 35-43.

34. Grzanna R, Lindmark L and Frondoza CG. Ginger--an Herbal Medicinal Product with Broad Anti-inflammatory Actions. *J. Med. Food*. 2005; 8 (2): 125-132.

35. Vahdat Poor H, Shakerian S, Alizadeh AA and Fatemi Tabatabaei SR. The Effect of Short-Term Ginger Supplementation on Serum Hs-CRP and Creatine Kinase in Response to Exhaustive Eccentric Exercise in Overweight Girls. *Jundishapur Sci. Med. J*. 2016; 15 (5): 541-550 (In Persian).

36. Padervand S, Hassani A, Kalalian Moghaddam H and Donyaei A. The effect of taking ginger supplement and progressive endurance training on cellular damage in non-athlete men. *Journal of Knowledge & Health* 2014; 9 (2): 9-13 (In Persian).

37. Black CD, Herring MP, Hurley DJ, O'Connor PJ. Ginger (*Zingiber officinale*) reduces muscle pain caused by eccentric exercise. *J. Pain.* 2010; 11 (9): 894-903.

38. Rostami A, Jafari A and Sary V. Coenzyme q10 supplements short-term effect on plasma lactate and creatine kinase serum after one bout of aerobic activity. *Metabolism and Exercise* 2012; 2: 13-23 (In Persian).

39. Nejatmand N, Ramezani A and Barati A. Effect of short term COQ10 supplement on delayed onset muscle soreness. *Medical Journal Razi* 2014; 21: 77-85 (In Persian).

www.SID.ir

Arshive of SID

The Acute Effect of Supplementation Jdvar (Zedoary) and a Single bout of Exhaustive Exercise on some Indices of Muscle Damage Men's Handball

Khansooz M (M.Sc.)[1], Abedi B (Ph.D.)[1]*

1- Physical Education Department, Mahallat Branch, Islamic Azad University, Mahallat, Iran
*Corresponding author: Islamic Azad University, Daneshgah Street, Ayatollah Khamenei Boulevard, Mahallat, Markazi Province, Iran. Post Code: 3781958514
Tel: +98-918-8667662, Fax: +98-864-3257554
E-mail: abedi@iaumahallat.ac.ir

Abstract

Background: delayed onset muscle soreness (DOMS) is Common experience and prevalent after the unusual activity and exhaustive.

Objective: The aim of this study was to evaluate the acute effect of supplementation Jdvar (Zedoary) and a single bout of exhaustive exercise on some indices of muscle damage men's handball.

Methods: In this quasi-experimental study was conducted as double-blind, 12 handball players (mean age = 21.42 ± 1.56 years, height = 186 ± 5.85 cm, weight = 83.25 ± 10 kg, BMI = 24.09 ± 2.93 kg/m2) were divided randomly into two groups. Each group had a maximum Bruce protocol until exhaustion Previous (morning fasting) and immediately after the protocol were collected Blood samples from subjects. Then supplement group 3 capsules daily 500 milligram Jadvar and control group received 3 capsules daily 500 mg of maltodextrin for seven days. 24 hours after taking the last capsule subjects was performed maximum Bruce protocol to exhaustion and as the first protocol Blood samples were collected before and immediately after the protocol.

Results: The results showed concentrations (CPK) serum after one week was increased in both group's supplementation and control; but concentration (LDH) after one week of supplementation reduced in both groups, but this increase and decrease were not significant in CPK and LDH.

Conclusion: It seems that acute consumption Jadvar complete and exhaustive exercise not significant effect on levels of creatine kinase, lactate dehydrogenase in men handball.

Keywords: Creatine Kinase, Increasing activity exhaustive, Jadvar, Lactate dehydrogenase

www.SID.ir