

فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۶

تأثیر مصرف کوتاه مدت مکمل عصاره سیر بر لئوسیت های CD4 و CD8 خون محیطی کاراته کاران جوان پس از یک جلسه فعالیت شدید

محسن اکبرپور^{۱*}، میثم امید^۲

۱. دانشیار فیزیولوژی ورزش، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران.
۲. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش، گروه علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۱

چکیده

مقدمه: انجام فعالیت شدید باعث تضعیف عملکرد سیستم ایمنی می شود. هدف این مطالعه بررسی تأثیر مصرف مکمل عصاره سیر بر برخی عوامل سیستم ایمنی سلولی پس از یک جلسه فعالیت شدید در کاراته کاران جوان بود.

مواد و روش ها: هجده کاراته کار جوان با میانگین سن $20.07 \pm 4/46$ سال و شاخص توده بدن $22/72 \pm 2/99$ کیلوگرم بر متر مربع انتخاب شدند و به صورت تصادفی در گروه تجربی دریافت کننده مکمل عصاره سیر و گروه کنترل شبه دارو قرار گرفتند. از همه افراد رضایت نامه کتبی گرفته شد. جهت اندازه گیری متغیرهای پژوهش، نمونه خون آزمودنی ها در ابتدا و پایان دوره مصرف مکمل در وضعیت پایه و بلافاصله پس از فعالیت شدید گرفته شد. برای تحلیل داده ها از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی و آزمون تی مستقل استفاده شد.

یافته ها: میزان CD4 و CD8 و نسبت CD4 بر CD8 از پیش آزمون به آزمون میانی، به ترتیب با $p=0/03$ ، $p=0/023$ و $p=0/047$ در گروه تجربی افزایش معنی دار داشت؛ در حالی که در گروه کنترل تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P>0/05$). در مرحله پس آزمون نیز به رغم کاهش میزان CD4 و CD8 و نسبت CD4 بر CD8 در هر دو گروه، این شاخص ها در گروه تجربی به میزان معنی داری بیشتر از گروه کنترل بود (به ترتیب $p=0/001$ ، $p=0/04$ و $p=0/005$).

نتیجه گیری: مصرف مکمل سیر باعث بهبود عملکرد سیستم ایمنی سلولی کاراته کاران شد و پس از اجرای فعالیت شدید با کاهش کمتری در عملکرد ایمنی کاراته کاران همراه بود.

کلیدواژه ها: مکمل عصاره سیر؛ CD4:CD8؛ فعالیت شدید؛ ورزشکاران کاراته.

*نویسنده مسئول: Email: akbarpour.mohsen@gmail.com

مقدمه

با توسعه هرچه بیشتر ورزش قهرمانی و توجه به آثار ناشی از آن بر سلامتی، موضوع سلامتی ورزشکاران اهمیت بیشتری یافته است (۱). گزارش‌های زیادی نشان داده‌اند که امکان ابتلا به بیماری‌های عفونی همراه با کاهش عملکرد دستگاه ایمنی در ورزشکاران وجود دارد (۲، ۳) و دلایل زیادی این نظریه را تأیید می‌کنند که فعالیت بدنی به تغییراتی در سلول‌های دستگاه ایمنی می‌انجامد. در این میان، لنفوسیت‌های T که زیرمجموعه ایمنی سلولی‌اند و نقش اصلی را در ایمنی بر عهده دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند (۱). در حدود ۶۵٪ از سلول‌های T موجود در خون و بافت‌های لنفاوی^۱ CD4 است و در حدود ۳۵٪ آن‌ها CD8^۲ است. گروه اول سلول‌های T «کمکی و التهابی» نام دارند که عملکرد سایر سلول‌های ایمنی را فعال می‌کنند و گروه دوم، سلول‌های T «کشنده» هستند که می‌توانند سلول‌های آلوده به ویروس و بعضی از سلول‌های سرطانی را شناسایی و منهدم کنند (۴). کاهش نسبت CD4/CD8 در طولانی‌مدت آثاری را بر پاسخ‌های ایمنی به‌جا می‌گذارد؛ از جمله ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها که توانایی ورزشکار را برای تمرین و مسابقه تحت تأثیر قرار می‌دهد و ادامه تمرین و مسابقه را برای او دشوار می‌کند (۱). در مطالعات گوناگونی تأثیر فعالیت‌های شدید و کوتاه‌مدت بر تعداد سلول‌های مذکور و نسبت آن‌ها بررسی شده است. گزارش محققان حاکی از آن است که پس از فعالیت‌های ورزشی شدید، ورزشکاران به میزان ۶۸٪ در خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی از جمله عفونت‌های مجاری تنفسی، سرماخوردگی، گلودرد و عفونت گوش میانی هستند (۵). این امر نشان‌دهنده تأثیر این عوامل بر سیستم ایمنی است. همچنین اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعات همه‌گیرشناسی از این ایده حمایت می‌کنند که ورزشکاران در خلال دوره‌های تمرینی شدید و سنگین و نیز در مدت ۱ تا ۲ هفته پس از شرکت در

مسابقات، در معرض خطر عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی (URTI^۳) قرار دارند (۱، ۶). تغییرات در سیستم ایمنی با اندازه‌گیری شاخص‌های خونی خاصی نظیر سلول‌های T، ایمونوگلوبولین‌ها و ... صورت می‌گیرد. برخی از زیرشاخه‌های سلول‌های T دسته سلول‌های CD4 و CD8 است که هر نوع کاهش یا افزایش آن‌ها مهم به نظر می‌رسد (۳). بر پایه برخی مطالعات، فعالیت‌های ورزشی با شدت متوسط، عملکرد سیستم ایمنی بدن را ارتقا می‌دهد درحالی‌که فعالیت‌های ورزشی شدید و طولانی‌مدت بسیاری از ابعاد عملکردی سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند (۱، ۷-۹). در این میان از جمله فعالیت‌های ورزشی شدید می‌توان به شرکت در فعالیت ورزشی کاراته و مسابقات آن اشاره کرد. در مسابقات رسمی کاراته ورزشکار ناگزیر است در یک روز چندین تلاش شدید را با تناوب‌های کوتاه‌مدت انجام دهد که نحوه اجرای آن تا حد بسیار زیادی به فعالیت‌های ورزشی شدید و کوتاه‌مدت شبیه است. از طرفی با توجه به این که مسابقات کاراته در دو رده تیمی و انفرادی برگزار می‌شود اغلب ورزشکاران این رشته در مسابقات رسمی بعد از پشت سر گذاردن مسابقات تیمی باید در روز بعد در رقابت‌های انفرادی نیز شرکت کنند که این امر امکان بازیافت به‌موقع سلامت سیستم ایمنی ورزشکاران کاراته را با خطر جدی روبه‌رو می‌کند.

از طرفی امروزه مصرف انواع مکمل‌های گیاهی خوراکی در بین اقشار مختلف جامعه با مقاصد درمانی گوناگون شیوع چشمگیری پیدا کرده است؛ در این راستا سیر و فراورده‌های آن از جمله مکمل‌های گیاهی خوراکی هستند که از دیرباز به‌منظور ارتقای سلامت و درمان بیماری‌های مختلف به‌ویژه بیماری قلبی - عروقی یا کاهش عوارض جانبی آن‌ها استفاده می‌شده است (۱۰، ۱۱). سیر تقویت‌کننده سیستم ایمنی بدن است و قرن‌هاست که به‌عنوان یک درمان طبیعی برای بیماری‌های تنفسی استفاده می‌شود. خاصیت درمانی سیر قبل از آنتی‌بیوتیک‌های مصنوعی کشف شد. در واقع سیر یک داروی انتخابی برای درمان

^۱ T helper lymphocyte marker^۲ Suppressor T lymphocyte marker^۳ Upper Respiratory Tract Infections

بلافاصله بعد از برنامه‌ت‌م‌رینی شدید اجرا شد. در این مطالعه کنترل تمام عوامل اثرگذار بر متغیرهای پژوهش امکان‌پذیر نبود.

آزمودنی‌ها:

جامعه آماری این پژوهش شامل ۸۰ کاراته‌کار جوان شهر کرمانشاه بود که آمادگی خود را برای شرکت داوطلبانه در طرح پژوهش اعلام کردند. به آزمودنی‌های داوطلب، پرسش‌نامه سابقه پزشکی تحویل داده شد تا آن را تکمیل کنند. سپس از بین داوطلبان واجد شرایط، ۲۰ نفر به‌روش تصادفی ساده به‌عنوان آزمودنی انتخاب شدند و با تکمیل فرم رضایت‌نامه شخصی، رضایت خود را برای شرکت در این طرح به‌شکل مکتوب اعلام کردند و به‌صورت تصادفی ساده در دو گروه ۱۰ نفره تجربی دریافت‌کننده مکمل عصاره سیر و کنترل قرار گرفتند. مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

سنجش‌های فیزیولوژیک:

برای اندازه‌گیری قد و وزن آزمودنی‌ها به‌ترتیب از قدسنج دیواری ۴۴۴۴۰ ساخت شرکت کاوه با دقت ± 0.1 و ترازوی دیجیتال آلمانی با دقت ± 50 استفاده شد. شاخص توده بدنی نیز با قرار دادن اعداد مربوط به قد و وزن در معادله (وزن به کیلوگرم \div مجذور قد به متر) محاسبه شد. مراحل مکمل‌دهی:

در اولین جلسه بعد از اندازه‌گیری‌های جسمانی و آنتروپومتریکی، اولین نمونه‌خون آزمودنی‌ها از ورید بازویی آنان گرفته شد. سپس مکمل عصاره سیر (روزانه ۱۰۵۰ میلی‌گرم یک وعده در روز) و دارونما (روزانه ۱۰۵۰ میلی‌گرم نشاسته یک وعده در روز) به مدت ۱۴ روز در اختیار ورزشکاران قرار گرفت (۱۷، ۱۸). مکمل سیر از شرکت نیچرمید آمریکا با مجوز بهداشتی از اداره کل نظارت بر مواد غذایی وزارت بهداشت و درمان تهیه شد. مراحل آزمون فعالیت‌ت‌م‌رینی شدید:

آزمودنی‌های دو گروه در این تحقیق نوعی فعالیت ورزشی فزاینده به نام آزمون "Graduate Exercise Test" (GXT) را اجرا کردند. در این آزمون ابتدا فرد به مدت ۳

عفونت است و این به‌علت ترکیبات آلیسین و انواع دیگر ترکیبات گوگردی آن است (۱۲). در این خصوص برخی تحقیقات به بررسی اثر مکمل سیر بر سیستم ایمنی پرداخته‌اند. همچنین میرابو^۱ نیز اثر عصاره سیر بر برخی از سلول‌های ایمنی در موش صحرائی را مثبت گزارش کرد (۱۳). جورجیا شفر^۲ نیز در تحقیقی با عنوان تأثیر ترکیبات شیمیایی سیر بر پاسخ‌های التهابی و سیستم ایمنی بدن به این نتیجه رسید که سیر موجب افزایش پاسخ‌های التهابی و تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود (۱۲). همچنین نتایج تحقیقات پرسیوال^۳ نشان داد که مصرف مکمل سیر ممکن است عملکرد سلول ایمنی بدن را افزایش دهد و تا حدی موجب کاهش شدت سرماخوردگی و آنفلوانزا شود (۱۴). لذا اضافه کردن سیر به رژیم غذایی یا مصرف مکمل آن ممکن است یک راه‌حل برای تقویت سیستم ایمنی بدن و جلوگیری از بیماری به‌شمار آید (۱۱، ۱۴). هرچند که برخی محققان همانند تاکاشی^۴ و الهالوگ و همکاران^۵ عدم تأثیر سیر بر سیستم ایمنی را گزارش کرده‌اند (۱۵، ۱۶).

در نتیجه باتوجه به نتایج ضدونقیض در خصوص تأثیر سیر بر سیستم ایمنی، عدم امکان اجتناب از ورزش قهرمانی، اهمیت ویژه سلامتی ورزشکاران و نبود پژوهش داخلی و خارجی در مورد تأثیر مصرف مکمل سیر بر سیستم ایمنی انسان متعاقب فعالیت ورزشی، ضرورت تحقیق در این زمینه اثبات شد؛ لذا در این تحقیق آثار مصرف کوتاه‌مدت مکمل سیر بر عوامل سیستم ایمنی (CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8) پس از یک جلسه فعالیت‌ت‌م‌رینی شدید در کاراته‌کاران جوان بررسی شد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر یک طرح نیمه‌تجربی بود که پس از تأیید در کمیته پژوهش و اخلاق دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه قم، در سه مرحله پیش‌آمون، آزمون میانی و پس‌آمون، در حالت پایه قبل و بعد از دوره مکمل‌دهی و

¹.Mirabeau

².Georgia Schäfer

³.Percival

⁴.Takechi

⁵. Elhalwagy

کنترل رژیم غذایی:

آزمودنی‌ها اطلاعات مربوط به رژیم غذایی خود را با پرسش‌نامه ۲۴ ساعته یادآمد خوراک که به‌وسیله گروه تغذیه دانشگاه علوم پزشکی تهران استاندارد شده بود در سه روز و در سه نوبت (اولین روز، روز هفتم و روز چهاردهم دوره مصرف مکمل عصاره سیر) در طول دوره ۱۴ روزه مصرف مکمل در برگ مخصوص رژیم غذایی ثبت کردند. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا تمام غذاها و آشامیدنی‌هایی را که در طول ۲۴ ساعت پیش مصرف کرده‌اند ثبت کنند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا مواد غذایی مصرف شده به گرم تبدیل شد. سپس اطلاعات رژیم غذایی افراد با نرم‌افزار Food Processor تجزیه و تحلیل شد و میزان درشت مغذی‌ها نیز تعیین شد. در طول دوره آزمون جهت یکسان‌سازی رژیم غذایی، آزمودنی‌ها به استفاده از رژیم غذایی جایگزین راهنمایی می‌شدند اما برای کنترل رژیم غذایی در یک‌هفته فعالیت بدنی در روز فعالیت، آزمودنی‌ها از یک رژیم غذایی استاندارد (۵۵ تا ۶۰٪ کربوهیدرات، ۳۰ تا ۳۵٪ چربی و ۱۲ تا ۱۵٪ پروتئین) استفاده کردند. جهت کنترل بیشتر تغذیه از آزمودنی‌ها خواسته شد تا از فرم سه‌روزه پرسش‌نامه یادآمد، کپی بگیرند و نزد خود نگه‌دارند و تا سه روز مانده به زمان خون‌گیری‌های بعدی، همان رژیم غذایی اولیه را حفظ کنند.

روش آماری:

برای تشخیص توزیع نرمال داده‌ها از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف و برای بررسی تفاوت‌های درون‌گروهی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر (ANOVA) استفاده شد؛ در صورت معنی‌دار بودن از آزمون بونفرونی برای تعیین محل تفاوت‌های درون‌گروهی استفاده شد. همچنین از آزمون تی مستقل برای بررسی تفاوت‌های بین‌گروهی در مراحل مختلف آزمون استفاده شد. عملیات آماری پژوهش با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد و سطح معنی‌داری آزمون‌ها $\alpha < 5\%$ در نظر گرفته شد.

دقیقه روی حداقل شیب نوارگردان شروع به راه رفتن کرد و سپس در ۳ دقیقه بعدی، با انتخاب خود با سرعت بین ۶/۹ - ۱۲ کیلومتر در ساعت در شیب حداقل، روی نوارگردان دوید. سپس شیب نوارگردان در هر دقیقه و در همان سرعت، ۲/۵٪ افزایش یافت تا شرکت‌کننده خسته شود و اعلام کند که قادر به ادامه دویدن نیست. ضربان قلب وی در پایان آزمون اندازه‌گیری شد (۱۹).

نمونه‌گیری خون:

برای بررسی متغیرهای بیوشیمیایی، در مرحله اول، از آزمودنی‌های هر گروه خواسته شد تا ۴۸ ساعت قبل از اجرای آزمون، هیچ فعالیت ورزشی انجام ندهند و رژیم غذایی معمول خود را حفظ کنند. جهت بررسی متغیرهای پژوهش، طی سه مرحله در حالت پایه قبل از مکمل‌دهی (مرحله پیش‌آزمون)، بعد از مکمل‌دهی ۱۴ روزه (مرحله آزمون میانی) و بلافاصله پس از فعالیت تمرینی شدید (مرحله پس‌آزمون) به‌میزان چهار میلی‌لیتر نمونه‌خون محیطی از ورید پیش‌آرنجی گرفته شد.

روش شمارش لنفوسیت‌های CD4 و CD8:

خون‌گیری به‌وسیله کارشناس خبره علوم آزمایشگاهی و با رعایت کامل اصول بهداشتی انجام شد. در هر بار خون‌گیری، ۲ سی‌سی نمونه‌خون از سیاهرگ بازوئی افراد جمع‌آوری شد و در شیشه‌های حاوی ماده ضدانعقاد EDTA به آزمایشگاه بیمارستان دکتر محمد کرمانشاهی انتقال یافت. نمونه‌خون‌ها در لوله‌های مخصوص، با آنتی‌بادی‌های مونوکلونال کونژوگه FITC برای بررسی CD4 و آنتی‌بادی کونژوگه PE برای بررسی CD8 ساخت شرکت Dako دانمارک رنگ‌آمیزی شد و پس از چندین بار انکوباسیون و شست‌وشوی سلول‌ها، برای تجزیه و تحلیل در فلوسایتومتر آماده شد. سپس با دستگاه فلوسایتومتری Partec مدل Pas ساخت آلمان، با مقیاس تعداد و درصد سلول در ۱۰۰۰۰ سلول آنالیز شد و درصد CD8 و CD4 آن مشخص شد. علاوه بر این نسبت سلول‌های CD4 بر CD8 به‌عنوان یکی دیگر از متغیرهای پژوهش محاسبه شد.

یافته‌ها

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی افزایش معنی‌دار در تعداد سلول‌های CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 را در گروه تجربی پس از مکمل‌دهی ۱۴ روزه از مرحله پیش‌آزمون به آزمون میانی (به ترتیب از راست به چپ $P=0/03$ ، $P=0/023$ و $P=0/047$) نشان داد. درحالی‌که در گروه کنترل در این مرحله تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P=0/47$). همچنین پس از برنامه یک جلسه‌ای فعالیت تمرینی شدید که بعد از مکمل‌دهی ۱۴ روزه به وسیله گروه تجربی و کنترل اجرا شد در هر دو گروه کاهش معنی‌داری در تعداد سلول‌های CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در مقایسه با مرحله میان‌آزمون مشاهده شد. این در حالی بود که این کاهش در گروه کنترل بیشتر از گروه تجربی بود (به ترتیب در گروه تجربی از راست به چپ $P=0/001$ ، $P=0/002$ و $P=0/025$ و در گروه کنترل $P=0/001$ ، $P=0/001$ و $P=0/004$) (جدول شماره ۲).

همچنین نتایج آزمون بین‌گروهی تفاوت معنی‌داری را در میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 بین گروه تجربی با گروه کنترل در مراحل آزمون میانی و پس‌آزمون نشان داد. به نحوی که پس از ۱۴ روز مصرف مکمل سیر به وسیله گروه تجربی میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در مرحله آزمون میانی نسبت به گروه کنترل افزایش معنی‌داری یافت (به ترتیب از راست به چپ $P=0/00$ ، $P=0/04$ ، $P=0/042$) و در مرحله پس‌آزمون (جدول شماره ۲) بعد از اجرای فعالیت تمرینی شدید به رغم کاهش میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در هر دو گروه، کاهش در گروه کنترل بیشتر از گروه تجربی بود و در واقع تعداد سلول‌های CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 گروه تجربی در این مرحله به معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود (به ترتیب از راست به چپ $P=0/001$ ، $P=0/04$ ، $P=0/005$) (جدول شماره ۲).

بحث

نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری را در میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در مرحله پیش‌آزمون بین گروه‌های تجربی و کنترل نشان نداد. درحالی‌که تفاوت معنی‌داری در میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 بین گروه تجربی با گروه کنترل در مراحل آزمون میانی و پس‌آزمون مشاهده شد. به نحوی که پس از ۱۴ روز مصرف مکمل سیر به وسیله گروه تجربی میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در مرحله آزمون میانی نسبت به گروه کنترل افزایش معنی‌دار و در مرحله پس‌آزمون بعد از اجرای فعالیت تمرینی شدید به رغم کاهش معنی‌دار میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در هر دو گروه، این کاهش در گروه کنترل به طور معنی‌دار بیشتر از گروه تجربی بود و در واقع تعداد سلول‌های CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 گروه تجربی در این مرحله به میزان معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود.

به عبارت دیگر میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در گروه تجربی پس از یک دوره مصرف مکمل سیر تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل داشت که بیانگر این است که مصرف مکمل عصاره سیر می‌تواند باعث افزایش میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 و در نتیجه بهبود سیستم ایمنی شود. نتایج حاصل از این تحقیق با یافته‌های جورجیا شفر^۱، هانیه^۲، میرابو^۳ و پرسیوال^۴ همسوست (۱۲-۱۴، ۲۰)؛ زیرا این محققان نیز بهبود عملکرد ایمنی در اثر مصرف سیر را گزارش کردند. از جمله دلایل احتمالی این تغییرات می‌تواند به مواد ضدباکتریایی و ضدسمی موجود در سیر مانند سولفات آلکیل اشاره کرد که مانع تحریک سیستم ایمنی می‌شود و مکانیسم آن بر پایه جلوگیری از تحریک اعضای ایمنی دستگاه گوارش و بروز التهاب است که خود مقدمه پاسخ سیستم ایمنی است. بر همین اساس، سیر

¹.Georgia Schäfer

².Narabara

³.Mirabeau

⁴.Percival

به خودی خود می‌تواند خاصیت آنتی‌بیوتیکی داشته باشد. همچنین سیر با داشتن ترکیبات سولفات‌مانند آل‌آل، آلی‌آل، آج‌آل و آلیسین که ترکیبات ضدباکتریایی و ضد میکروبی هستند موجب تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود (۱۱، ۲۱، ۲۲).

از طرفی نتایج این پژوهش با نتایج مطالعه تاکشی^۱ و همکاران و الهالوگ^۲ و همکاران همسو نیست (۱۵، ۱۶)؛ زیرا این محققان عدم تأثیر مصرف سیر بر سیستم ایمنی را عنوان کردند در صورتی که در پژوهش حاضر افزایش در میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 مشاهده شد. از دلایل احتمالی این تفاوت می‌توان به تفاوت در نوع آزمودنی‌ها، میزان دوز مصرفی، طول دوره مصرف و نوع ترکیبات سیر اشاره کرد.

همچنین نتایج مرحله پس‌آزمون کاهش معنی‌دار میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در هر دو گروه تجربی و کنترل را نشان داد که احتمالاً دلیل اصلی آن اجرای فعالیت‌های تمرینی شدید و آثار آن بر افت عملکرد سیستم ایمنی است. البته به‌رغم کاهش میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در هر دو گروه، کاهش در گروه تجربی کمتر بود؛ می‌توان گفت که این امر احتمالاً به خاطر مصرف مکمل سیر و تأثیر آن در بهبود سیستم ایمنی است. نتایج مرحله پس‌آزمون در خصوص افت عملکرد ایمنی پس از فعالیت ورزشی شدید با نتایج یافته‌های سالمن^۳ و همکاران، تانیمورا^۴ و همکاران و ازما^۵ و همکاران همسوست (۷-۹). از جمله دلایل احتمالی این همسویی اثر شدت و نوع برنامه تمرینی است. از طرفی پاسخ‌های ایمنی به عواملی همچون شدت فعالیت، غلظت‌های هورمونی و وضعیت آمادگی بدنی فرد و تمرینات سنگین بستگی دارد. بنابراین تحقیق حاضر بیانگر این نکته است که همانند تحقیقات پیشین انجام تمرینات فزاینده تا سر حد خستگی موجب کاهش میزان

CD8، CD4 و نسبت CD4/CD8 و تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. در خصوص مکانیسم تأثیر فعالیت‌های تمرینی شدید بر سیستم ایمنی می‌توان به نتایج برخی از مطالعات ورزشی اشاره کرد که بیان کرده‌اند که تمرین با شدت متوسط، عملکرد سیستم ایمنی بدن را ارتقا می‌دهد (۲۳) در حالی که فعالیت‌های ورزشی شدید و طولانی‌مدت بسیاری از ابعاد عملکردی سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند (۲۴، ۲۵). فعالیت و تمرین شدید، تغییرات قابل‌توجهی را در برخی از پارامترهای ایمنولوژیکی ایجاد کرده باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود. در خلال تمرین شدید هورمون‌های سرکوبگر ایمنی (مثل اپی‌نفرین و کورتیزول) و سایتوکین‌های پیش‌التهابی و ضدالتهابی (مثل اینترلوکین-۶ و اینترلوکین-۱۰) افزایش می‌یابد و عملکرد سیستم ایمنی را در چندین جایگاه بدن تحت فشار قرار داده یا سرکوب می‌کند (۲۶). اطلاعات به‌دست‌آمده از مطالعات همه‌گیرشناسی از این ایده حمایت می‌کنند که ورزشکاران در خلال دوره‌های تمرینی شدید و سنگین در معرض خطر عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی (URTI) قرار دارند (۱، ۶). عملکرد سیستم ایمنی بعد از هر نوبت تمرین شدید و طولانی‌مدت تغییرات فاحشی می‌یابد. در طول این تغییرات ایمنی «پنجره‌باز» که بسته به شدت تمرین ممکن است بین ۳ تا ۷۲ ساعت به طول بیانجامد، بدن می‌تواند در معرض حمله ویروس‌ها و باکتری‌ها قرار بگیرد و خطر ابتلا به عفونت افزایش یابد (۲۶).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در مرحله پس‌آزمون کاهش میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به‌طور معنی‌دار کمتر است. این تغییر احتمالاً به دلیل بالا بودن سطح CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 در گروه تجربی قبل از اجرای برنامه تمرینی شدید به دلیل مصرف مکمل عصاره سیر است. بنابراین احتمالاً عصاره سیر منجر به افزایش میزان CD4، CD8 و نسبت CD4/CD8 و تقویت سیستم ایمنی شده و این امر موجب کاهش کمتر فاکتورهای ایمنی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل

1. Takechi
2. Elhalwagy
3. Salman
4. Tanimura
5. Ezema

پس از اجرای برنامه تمرینی شدید شده است که از آثار سودمند و مفید مکمل عصاره سیر بر سیستم ایمنی سلولی است. هرچند باتوجه به جامعه آماری محدود این تحقیق جهت تأیید این امر نیاز به تحقیقات بیشتر و جامعه آماری بزرگتری است.

نتیجه گیری

درمجموع، نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که احتمالاً مصرف یک دوره مکمل سیر منجر به بهبود عملکرد سیستم ایمنی سلولی کاراته کاران شد و پس از اجرای فعالیت تمرینی شدید کاهش کمتری در عملکرد ایمنی کاراته کاران مشاهده شد؛ لذا این مطالعه نشان داد عصاره سیر می تواند در سلامتی افراد ایفای نقش کند. به هر حال جهت استفاده از عصاره سیر به عنوان مکمل یا جایگزین، به تحقیقات جامع تری نیاز است.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علوم ورزشی دانشگاه قم به شماره ثبت ۹۴۱۲۰۹۲۷۲۵ است. بدین وسیله از کلیه استادان، کارکنان و دانشجویانی که در انجام این کار یاریگر ما بودند تشکر و قدردانی می شود.

جدول شماره (۱) مشخصات عمومی آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف معیار)

گروه	کنترل	تجربی	F	P
متغیر	N=۸	N=۱۰		
سن (سال)	۱۹/۲۹ \pm ۴/۷۷	۲۰/۸۵ \pm ۳/۸۴	۰/۰۶	۰/۸۰
وزن (kg)	۷۰/۲۳ \pm ۱/۰۷	۷۲/۴۴ \pm ۱/۲۱	۰/۰۱	۰/۹۱
قد (cm)	۱۷۸ \pm ۸	۱۷۶ \pm ۵/۳	۳/۱۱	۰/۰۹
BMI	۲۲ \pm ۲/۸۲	۲۳/۶۴ \pm ۳/۱۷	۰/۰۳	۰/۸۵

جدول شماره (۲) تغییرات میانگین و انحراف معیار شاخص‌های سیستم ایمنی سلولی گروه تجربی و کنترل در مراحل مختلف آزمون

متغیر	گروه‌ها	پیش آزمون	آزمون میانی	پس آزمون
		(قبل از مکمل دهی)	(پس از مکمل دهی)	(بلافاصله پس از فعالیت تمرینی شدید)
CD4	گروه تجربی	۳۰/۹۳ \pm ۳/۵۵	۴۰/۵۴ \pm ۵/۷۱	۲۸/۵۵ \pm ۴/۶۶
(سلول در میلی لیتر)	گروه کنترل	۳۱/۹۸ \pm ۲/۱۴	۳۱/۲۷ \pm ۳/۲۳	۱۵/۶۸ \pm ۳/۱۱
CD8	گروه تجربی	۳۰/۸۶ \pm ۴/۳۲	۳۳/۰۹ \pm ۴/۶۲	۲۵/۲۰ \pm ۶/۲۵
(سلول در میلی لیتر)	گروه کنترل	۳۰/۸۷ \pm ۵/۳۳	۲۹/۲۵ \pm ۲/۳۷	۲۰/۱۶ \pm ۵/۶۵
نسبت سلول‌های CD4/CD8	گروه تجربی	۱/۰۱ \pm ۰/۲۹	۱/۲۴ \pm ۰/۱۹	۱/۱۶ \pm ۰/۲۰
	گروه کنترل	۱/۰۴ \pm ۰/۱۲۶	۱/۰۷ \pm ۰/۱۱	۰/۸۲ \pm ۰/۲۴

† نشانه تفاوت معنی‌دار با مرحله پیش آزمون ($p < 5\%$) ‡ نشانه تفاوت معنی‌دار با مرحله آزمون میانی ($p < 5\%$)× نشانه تفاوت معنی‌دار بین گروه تجربی و گروه کنترل ($p < 5\%$)

References:

1. Gleeson M. Immune function in sport and exercise: Elsevier Health Sciences; 2006.
2. Brenner IK, Shek PN, Shephard RJ. Infection in athletes. *Sports Medicine*. 1994;17(2):86-107.
3. Nieman D. Exercise Immunology: Future Directions for Research Related to Athletes, Nutrition, and the Elderly. *International journal of sports medicine*. 2000; 21(Sup.1): 61-8.
4. Nieman DC, Pedersen BK. Exercise and immune function. *Sports Medicine*. 1999;27(2):73-80.
5. Nieman DC, Nehlsen-Cannarella SL. The effects of acute and chronic exercise on immunoglobulins. *Sports Medicine*. 1991;11(3):183-201.
6. MacKinnon LT. Overtraining effects on immunity and performance in athletes. *Immunology and cell biology*. 2000;78(5):502-9.
7. Ezema C, Onwunali A, Lamina S, Ezugwu U, Amaeze A, Nwankwo M. Effect of aerobic exercise training on cardiovascular parameters and CD4 cell count of people living with human immunodeficiency virus/acquired immune deficiency syndrome: A randomized controlled trial. *Nigerian journal of clinical practice*. 2014;17(5):543-8.
8. Salman F, Erten G, Unal M, Kiran B, Salman S, Deniz G, et al. Effect of acute maximal exercise on lymphocyte subgroups in type 1 diabetes. *Acta Physiologica Hungarica*. 2008;95(1):77-86.
9. Tanimura Y, Kon M, Shimizu K, Kimura F, Kono I, Ajisaka R. Effect of 6-day intense Kendo training on lymphocyte counts and its expression of CD95. *European journal of applied physiology*. 2009;107(2):227-33.
10. Arzanlou M, Bohlooli S. Introducing of green garlic plant as a new source of allicin. *Food chemistry*. 2010;120(1):179-83.
11. Lau B, Yamasaki T, Gridley D. Garlic compounds modulate macrophage and T-lymphocyte functions. *Mol Biother*. 1991; 3(2):103-7.
12. Schafer G, H Kaschula C. The immunomodulation and anti-inflammatory effects of garlic organosulfur compounds in cancer chemoprevention. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)*. 2014;14(2):233-40.
13. Mirabeau TY, Samson ES. Effect of *Allium cepa* and *Allium sativum* on some immunological cells in rats. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*. 2012; 9(3):374-9.
14. Percival SS. Aged Garlic Extract Modifies Human Immunity. *The Journal of nutrition*. 2016;146(2):433S-6S.
15. Takechi R, Pallegage-Gamarallage MM, Lam V, Giles C, Mamo JC. Nutraceutical agents with anti-inflammatory properties prevent dietary saturated-fat

- induced disturbances in blood-brain barrier function in wild-type mice. *Journal of neuroinflammation*. 2013;10(1):1.
16. Elhalwagy ME, Darwish NS, Shokry DA, El-Aal AGA, Abd-Alrahman SH, Nahas A-A, et al. Garlic and alpha lipoic supplementation enhance the immune system of albino rats and alleviate implications of pesticides mixtures. *International journal of clinical and experimental medicine*. 2015; 8(5):7689.
17. Zekri R, Jafari A, Dehghan G. The concurrent effect of one bout aerobic exercise and short-term garlic supplementation on the lipids profile in male non-athletes. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2012; 14(5):34-41.
18. Soori R, Choopani S, Falahian N, Ramezankhani A. Comparison of endurance training and endurance training combined with taking garlic supplement on serum homocysteine levels, tissue plasminogen activator in sedentary women. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2016;17(6).
19. Yano T, Yunoki T, Matsuura R, Arimitsu T, Kimura T. Excessive oxygen uptake during exercise and recovery in heavy exercise. *Physiological research*. 2007; 56:721-5.
20. Hanieh H, Narabara K, Piao M, Gerile C, Abe A, Kondo Y. Modulatory effects of two levels of dietary Alliums on immune response and certain immunological variables, following immunization, in White Leghorn chickens. *Animal science journal*. 2010;81(6):673-80.
21. Feng Y, Zhu X, Wang Q, Jiang Y, Shang H, Cui L, et al. Allicin enhances host pro-inflammatory immune responses and protects against acute murine malaria infection. *Malaria journal*. 2012; 11(1):1.
22. Organization WH. WHO monographs on selected medicinal plants: World Health Organization; 1999.
23. Nieman DC. Exercise effects on systemic immunity. *Immunology and Cell Biology*. 2000; 78(5):496-501.
24. Kapasi ZF, McRae ML, Ahmed R. Suppression of viral specific primary T-cell response following intense physical exercise in young but not old mice. *Journal of Applied Physiology*. 2005; 98(2):663-71.
25. Walsh NP, Oliver SJ. Exercise, immune function and respiratory infection: An update on the influence of training and environmental stress. *Immunology and cell biology*. 2016;94(2):132-9.
26. Nieman DC. Exercise immunology: nutritional countermeasures. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2001;26(S1):S45-S55.

Effect of short-term garlic supplementation on CD4 and CD8 factors in young karate athletes after intense exercise session

Akbarpour M^{*1}, Omidi M²

1. Associate professor exercise physiology, Department of Physical Education, University of Qom, Qom, IRAN.
2. Exper Msc exercise physiology, Department of Physical Education, University of Qom, Qom, IRAN.

Received: 20 February, 2017 ;Accepted: 22 November, 2017

Abstract

Introduction: Intense exercise leads to a decrease in immune system. The aim of this study was to investigate the effect of short-term garlic extract supplementation on some cellular immune system factors after intense exercise in karate athletes.

Methods: Eighteen young men (with a mean age of 20.07 ± 4.46 , BMI 22.72 ± 2.99 kg/m²) volunteered to participate in this semi-experimented. After completing consent forms, they were randomly placed in two homogeneous groups: experimental and placebo. Participants performed GXT after supplementation period. Blood samples were collected before, after supplementation and immediately after intense exercise test. Level of CD8 and CD4 factors assessed by flow cytometry-based separate kits and the proportion CD4 to CD8 was calculated. The research data were analyzed using a repeated measurement and Bonferroni for within-group evaluation and t test in depended was used to perform the between-group analysis.

Results significant increase in CD4, CD8 and the proportion CD4 to CD8 from pretest to midtest step for experimental group ($p=0.03, p=0.023, p=0.047$), but was not observed any significant difference for placebo group ($p>0.05$). Decrease in CD4, CD8 value and the proportion CD4 to CD8 for two groups in posttest, but placebo group experienced significantly more decrease compared to experimental group ($p=0.00, p=0.04, p=0.005$).

Conclusion: using garlic extract supplementation for a period of time promoted cellular immune system of karate athletes, so their immune system performance weakened less after intensive exercise.

Keywords: Garlic extract supplementation- CD4- CD8- intense exercise - karate athletes.

*Corresponding author: E.mail: akbarpour.mohsen@gmail.com