

بررسی تأثیر کاهش وزن و استفاده از مکمل های گلوتامین و کراتین بر تعداد

گلبول های سفید خون کشتی گیران

دکتر وحید ضیائی*، دکتر علی اکبر نژاد**، دکتر رامین کردی*، دکتر زهرا احمدی نژاد*

دکتر علی اصغر رواسی**، دکتر محمد علی منصورنیا*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۹/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۷/۳۰

* مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

** دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی، گروه علوم ورزشی

چکیده

زمینه و هدف: ورزش منظم با شدت کم و متوسط باعث تقویت سیستم ایمنی و با شدت زیاد باعث تضعیف آن خواهد شد. کاهش وزن و تبعات آن موضوعی است که بین ورزشکاران به ویژه کشتی گیران شایع می‌باشد. از طرف دیگر استفاده از مکمل های کراتین و گلوتامین با تفکر تقویت عملکرد ورزشی ورزشکار در گروه ورزشکاران رایج است. این تحقیق به منظور بررسی تأثیر کاهش وزن و مصرف مکمل های گلوتامین و کراتین بر گلبولهای سفید و زیر گروههای آن بعد از یک دوره کاهش وزن سریع در کشتی گیران نخبه انجام شد.

مواد و روش کار: در یک مطالعه مداخله ای که در سال ۱۳۸۵ در شهر تهران انجام شد ۲۱ کشتی گیر نخبه انتخاب و به طور تصادفی به سه گروه ۷ نفره تقسیم شدند. گروه‌ها کاهش وزن ۶ درصد در طی ۶ روز و با الگوی مشابه داشتند. گروه اول ۰/۳ gI/kg کراتین، گروه دوم مکمل کراتین و گلوتامین به صورت ترکیبی هر کدام ۰/۳ gI/kg مصرف کردند و گروه سوم هیچ مکملی استفاده نمودند. نمونه گیری در سه مرحله قبل از ورود به مطالعه، بعد از توقف کاهش وزن و پس از ۱۶ ساعت استراحت و مصرف مایعات و بازیابی وزن از دست رفته انجام شد. رژیم غذایی مورد استفاده در هر سه گروه کاملاً مشابه بود. برای تعیین تفاوت هر متغیر در درون گروه‌ها و بین گروه‌ها در مراحل مختلف از آزمون Repeated measurement استفاده شد. میزان $P < 0/05$ معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها: میانگین سنی و نمایه توده بدنی آنان به ترتیب $22/2 \pm 2/50$ سال و $25/8 \pm 2/70$ کیلوگرم بر مترمربع بود. پس از کاهش وزن مجموع گلبولهای سفید و درصد نوترفیلها افزایش معنی داری داشتند (به ترتیب $P = 0/001$ و $P < 0/001$) در حالی که درصد لنفوسیتها و مونوسیتها ابتدا کاهش پیدا کرد و پس از بازیابی وزن جبران شد این تغییرات در محدوده طبیعی و از لحاظ آماری معنی دار بود (به ترتیب $P = 0/002$ ، $P = 0/001$). هر چند تفاوت معنی داری بین تغییرات گلبولهای سفید و اجزاء آن در گروههای مصرف کننده گلوتامین و مصرف کننده توام کراتین و گلوتامین قبل از کاهش وزن و پس از بازیابی وزن دیده نشد با این حال درصد لنفوسیتها و مونوسیتها تنها در گروه مصرف کننده گلوتامین افزایش نشان داد.

نتیجه گیری: افزایش تعداد گلبولهای سفید و نوترفیلها بدنبال کاهش وزن و برگشت به حالت اولیه بدنبال بازیابی وزن از دست رفته در کشتی گیران مشاهده شد. هر چند درصد لنفوسیتها در گروه مصرف کننده گلوتامین افزایش نشان داد ولی مصرف مکمل گلوتامین و ترکیبی از گلوتامین و کراتین نتوانست بر دامنه تغییرات گلبولهای سفید و زیر گروههای آن موثر باشد. (مجله طبیب شرق، دوره ۱۰، شماره

۳، پانیز ۱۳۸۷، ص ۱۹۱ تا ۱۹۹)

کلیدواژه‌ها: کشتی، کاهش وزن، گلبول سفید، گلوتامین، کراتین

مقدمه

تأثير ورزش بر سيستم ايمني موضوعی است که در سالهای اخير مورد توجه محققين قرار گرفته است. براساس نتايج مطالعات انجام شده، ورزش با شدت کم و متوسط باعث ابتلا کمتر به عفونتهای ويروسی دستگاه تنفسی فوقانی می شود در حالی که ورزشهای سنگين و با شدت زياد مانند مسابقات مردان آهنين و يا دوهای ماراتن که حداقل ۹۰ دقيقه به طول انجامد باعث ابتلا بيشتر به اين عفونتها طی یک تا دو هفته بعد از انجام فعاليت ورزشی می گردد. اين فرایند را به تقويت و يا تضعيف سيستم ايمني مرتبط می دانند.^(۲،۱) مطالعات نشان داده اند ورزشهای مداوم و با شدت متوسط تأثير فوری در افزايش سلولهای کشنده NK (Natural Killer cell)، ماکروفاژها و نوتروفيلها دارد.^(۱،۳-۵) در مقابل ورزشهای سنگين باعث سرکوب موقت سيستم ايمني سلولی و هورمال می گردد بدین معنی که باعث کاهش نوتروفيلهای خون محیطی، کاهش سلولهای کشنده NK، کاهش لنفوسیت های B و حتی کاهش غلظت ايمونوگلوبولين A ترشحی موجود در بزاق و بينی می گردد که اين اثر گذار بوده و حداکثر تا دو هفته پس از ورزش سنگين رفع خواهد شد.^(۶-۸) هرچند شواهد کافی برای اظهار نظر مبتنی بر شواهد در مورد تأثير ورزش بر سيستم ايمني وجود ندارد ولی بدون شک عفونتها خصوصا عفونتهای دستگاه تنفسی فوقانی بدنبال ورزش سنگين شایعتر است. علاوه بر تضعيف سيستم ايمني، عوامل دیگری همچون آسیب پذیری بيشتر مخاط دستگاه تنفسی در اثر استنشاق هوای سرد و خشک، مواجهه بيشتر برونشها با میکروارگانيسمها (ناشی از حجم تهويه ای بالا) و احتمالا تأثير استرس بر ترشح هورمونها می تواند بر اين فرایند موثر باشد.^(۱)

کشتی ورزش بومی کشور ما است که در برخی کشورهای ديگر نیز با تفاوتهای اندکی مورد توجه قرار گرفته است و اين موضوع سبب شده اين رشته ورزشی در زمره یکی از پرتعدادترين ورزشهای بازیهای المپیک قرار گیرد. به همین

دليل همه ساله مسابقات مختلفی در سطوح کلی و بين المللی در اين رشته ورزشی در کشور ما و برخی کشورهای ديگر برگزار می گردد. یکی از مقررات اين رشته ورزشی شرکت ورزشکاران در گروههای وزنی تعريف شده است و بسياری از ورزشکاران برای داشتن برتری نسبت به حریف سعی می نمایند در گروه وزنی پائين تر در مسابقه شرکت نمایند. بدین منظور کاهش وزن سريع یکی از اجزا غير قابل انفکاک اين رشته ورزشی شده است. اين کاهش وزن سريع موضوعی است که همواره موجب نگرانی ورزشکاران، مربیان و پزشکان ورزشی می باشد. ذکر شده حدود یک سوم کشتی گیران دانشکده های ورزشی کاهش وزن سريع در حدود ۲ کيلوگرم در هفته را بيش از ده بار در طول فصل تجربه می کنند.^(۹،۱۰)

کاهش وزن علاوه بر کاهش عملکرد ورزشی باعث کاهش مقاومت در مقابل عفونت ها مانند عفونت های تنفسی فوقانی می گردد^(۷،۸) علاوه بر نوع و شدت ورزش، دهیدراتاسيون و کاهش وزن مکرر در طول یک فصل تمرينات شديد می تواند آثار نامطلوبی بر سيستم ايمني و توانایی ورزشکار برجای بگذارد.^(۹) از طرف ديگر استفاده از مکمل های غذایی همچون کراتين و گلوتامين با تفکر تقويت عملکرد ورزشی در گروه ورزشکاران رایج است. اين مکمل ها در طی دوره کاهش وزن و برگشت به حالت اوليه پس از به سر وزن رسيدن می تواند در بهبود عملکرد ورزشی موثر است^(۱۱،۱۲) ولی اثر آن بر گلبولهای سفيد و زیر گروه آن کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. براساس مطالعات محدود انجام شده گلوتامين تعداد لنفوسیت های گردش خون و ماکروفاژها را افزايش داده و بين غلظت گلوتامين پلاسما و بروز بیماری های ويروسی در غير ورزشکاران ارتباط دیده شده است.^(۱۳،۱۴) ولی شواهد علمی وجود ندارد که مکمل کراتين بر روی گلبولهای سفيد موثر باشد. لذا اين تحقيق به منظور بررسی تأثير کاهش وزن و مصرف

مراحل مختلف از آزمون Repeated measurement استفاده شد. تحلیل یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۵ انجام شد. انجام مطالعه به تائید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران رسیده بود. ارزش P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها

در مجموع ۲۱ کشتی گیر در سه گروه مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سن $22/2 \pm 2/50$ سال، وزن $75/7 \pm 9/40$ کیلوگرم، قد $170/2 \pm 5/50$ سانتیمتر و نمایه توده بدنی $25/8 \pm 2/70$ کیلوگرم بر مترمربع بود. در جدول ۱ میانگین تعداد گلبول‌های سفید، درصد سلول‌های چند هسته‌ای، تک‌هسته‌ای و لنفوسیت‌ها قبل و بعد از کاهش وزن و همچنین بعد از بازگشت به حالت اولیه نشان داده شده است. همانگونه که در جدول ۱ نشان داده شده است، لکوسیتها و نوتروفیلها در مجموع پس از کاهش وزن افزایش یافتند (میزان P به ترتیب ۰/۰۰۱ و $< 0/001$) ولی درصد لنفوسیتها و مونوسیتها کاهش پیدا کرد (برای هر دو $P=0/001$). این تغییرات پس از بازیابی وزن جبران شده و تعداد گلبولهای سفید و نوتروفیلها کاهش (برای هر دو $P<0/001$) و تعداد لنفوسیتها و مونوسیتها افزایش پیدا کرد (به ترتیب $P=0/003$ و $P=0/001$). ولی تفاوت معنی داری بین گروههای مصرف کننده گلوتامین و مصرف کننده توام کراتین و گلوتامین دیده نشد ($P>0/05$). هرچند تفاوت تعداد سلولها قبل از کاهش وزن و بعد از بازیابی وزن از لحاظ آماری معنی دار نبود با این حال در گروه مصرف کننده گلوتامین تعداد لنفوسیتها و مونوسیتها بیش از تعداد اولیه بود. جدول ۲ درصد تغییرات گلبولهای سفید و سلولهای زیرگروه آن را در سه گروه نشان می‌دهد.

مکمل‌های گلوتامین و کراتین بر فرمول شمارش خونی بعد از یک دوره کاهش وزن سریع در کشتی گیران نخبه انجام شد.

روش کار

این مطالعه یک تحقیق مداخله ای بود که در سال ۱۳۸۵ در شهر تهران در کشتی گیران نخبه انجام شد. تعداد ۲۱ کشتی گیر نخبه انتخاب و به‌طور تصادفی به سه گروه ۷ نفره تقسیم شدند. معیار ورود به مطالعه عبارت بود از کشتی گیری که حداقل در استان خود مقام اول تا سوم را در طول ۳ سال گذشته به دست آورده و در حال حاضر نیز تمرینات مرتب و منظمی داشته باشد. قبل از شرکت در مطالعه رضایت کتبی آنان اخذ شد. هر سه گروه کاهش وزن ۶٪ در طی ۶ روز با الگوی مشابه و استفاده از محدودیت کالری مصرفی، محدودیت مصرف مایعات، استفاده از سونا و فعالیت ورزشی داشتند. گروه اول در حین کاهش وزن و بازیابی وزن از دست رفته از کراتین به عنوان مکمل استفاده نمودند. گروه دوم از مکمل کراتین و گلوتامین بصورت ترکیبی استفاده کردند ولی در گروه سوم هیچ مکملی استفاده نشد. نمونه گیری در سه مرحله انجام شد مرحله اول قبل از ورود به مطالعه در ساعت ۴ تا ۵ بعد از ظهر بدون آنکه فعالیت ورزشی قبل از آن داشته باشند. مرحله دوم ۴۵ دقیقه پس از کاهش وزن و توقف فعالیت ورزشی و مرحله سوم پس از ۱۶ ساعت استراحت و مصرف مایعات و غذا و ادامه مصرف مکملها (در ساعت ۱۲ ظهر) انجام شد. سلول‌های سفید خونی با دستگاه شمارشگر خودکار Sysmex K800 ساخت کشور ژاپن شمارش شد. رژیم غذایی مورد استفاده در هر سه گروه کاملاً مشابه بود. مقدار مصرف مکمل‌های گلوتامین (Experimental and Applied Sciences, Golden, CO) و کراتین ۰/۳ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن بود. گلوتامین با نام تجاری CEE MAX™ و کراتین با نام تجاری Glutamax-AMK ساخت کشور انگلستان بودند.

اطلاعات به دست آمده به وسیله آمار توصیفی دسته‌بندی شدند. برای تعیین تفاوت هر متغیر در درون و بین گروه‌ها در

جدول ۱- تغييرات زير گروه‌های گلبول‌های سفيد (ميانگين و انحراف معيار) در سه مرحله قبل و بعد از کاهش وزن در سه گروه كشتی گيران مصرف كننده كراتين، گلوتامين و كراتين و گروه كنترل

	قبل از کاهش وزن	بعد از کاهش وزن	برگشت به حالت اوليه	
لکوسيتها (cells/ μ L)	گروه كنترل (N=7) گروه گلوتامين + كراتين † (N=7) گروه كراتين (N=7)	۵۹۷۱ (۱۷۸۲±) ۵۷۱۴ (۸۶۷±) ۶۱۵۷ (۱۳۱۰±)	۸۶۸۵ (۲۴۱۶±) ۷۰۰۰ (۱۳۸۱±) ۸۵۴۷ (۳۳۰۹±)	۵۶۵۷ (۱۴۳۰±) ۵۴۲۹ (۹۶۷±) ۵۹۷۲ (۱۳۸۸±)
نوتروفيل (cells/ μ L)	گروه كنترل (N=7) گروه گلوتامين + كراتين (N=7) گروه كراتين (N=7)	۵۴/۱ (۸/۸±) ۴۶/۷ (۷/۳±) ۵۶/۶ (۸/۰±)	۷۱/۱ (۱۰/۵±) ۶۱/۱ (۵/۷±) ۶۵/۹ (۸/۶±)	۵۶/۴ (۵/۶±) ۵۴/۴ (۸/۳±) ۵۴/۳ (۵/۸±)
لنفوسيت (cells/ μ L)	گروه كنترل (N=7) گروه گلوتامين + كراتين (N=7) گروه كراتين (N=7)	۳۶/۹ (۹/۱±) ۴۱/۷ (۸/۴±) ۳۴/۷ (۸/۶±)	۲۴/۳ (۱۰/۳±) ۳۳/۶ (۶/۷±) ۲۸/۱ (۷/۸±)	۳۵/۶ (۴/۹±) ۳۸/۷ (۹/۷±) ۳۷/۱ (۴/۹±)
مونوسيت (cells/ μ L)	گروه كنترل (N=7) گروه گلوتامين + كراتين (N=7) گروه كراتين (N=7)	۴/۴ (۱/۱±) ۵/۶ (۲/۱±) ۵/۰ (۲/۱±)	۳/۱ (۱/۵±) ۳/۰ (۱/۴±) ۳/۳ (۱/۹±)	۴/۳ (۲/۰±) ۵/۳ (۱/۸±) ۵/۱ (۲/۳±)

† ميزان تجویز شده ۰/۳ گرم به ازاء هر كيلوگرم وزن بدن برای گلوتامين و كراتين

جدول ۲- درصد تغييرات گلبولهای سفيد و زيرگروههای آن بدنبال کاهش و بازيايی وزن در ورزشكاران مورد مطالعه

گروه كراتين	گروه مكمل تركيبی	گروه كنترل	
-۳/۱	-۵/۳	-۵/۳	لکوسيت‌ها
-۲/۳	+۷/۷	+۲/۳	نوتروفيل‌ها
+۲/۴	-۳	-۱/۳	لنفوسيت‌ها
+۰/۱	-۰/۳	-۰/۱	مونوسيت‌ها

بحث

نتوانست تغييرات گلبولهای سفيد را كنترل نمايد. با اينحال تمامی تغييرات تعداد گلبولهای سفيد که در طی کاهش وزن و دوره بازيايی مشاهده شد در محدوده طبيعي بود.

کاهش وزن حاد استرس فزيولوژيکی شديدي است که می‌تواند با اختلالاتی در متغيرهای سيستم ايمنی همراه باشد و فرد را برای ابتلا به بیماری‌های خاص از جمله عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی مستعدتر می‌سازد. اين موضوع برای ورزشكاران رقابتی که در زمان مسابقه باید در بهترين شرايط

نتايج اين مطالعه نشان داد تمامی ورزشكاران مورد مطالعه (در هر سه گروه) افزایش معنی داری در تعداد گلبولهای سفيد را بدنبال کاهش وزن نشان دادند و پس از آن که وزن از دست رفته بازيايی شد مجددا کاهش معنی دار پیدا نمود. ميزان گلبولهای سفيد پس از بازيايی وزن کمتر از شروع مطالعه بود ولی اين تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود. از طرف ديگر مصرف مکمل‌های گلوتامين و تركيب گلوتامين و كراتين

فیزیولوژیکی برای اجرای مطلوب باشند، اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. (۸،۷،۲)

برخلاف این تحقیق مطالعات دیگر در کاهش وزن حدود ۵٪ با استفاده از رژیم غذایی و فعالیت فیزیکی در طی ۲۰ روز تا دو ماه کاهش غیر معنی‌دار تعداد لکوسیت‌ها را نشان داده است. (۱۷-۱۵) در تحقیق دیگر کاهش وزن ورزشکاران طی ۲۰ روز و با انجام فعالیت فیزیکی شدید حاصل شده بود. میزان کاهش وزن به دو گروه خفیف (با کاهش وزن کمتر از ۴٪) و شدید (با کاهش وزن بیش از ۴٪) تقسیم شده بود. تغییرات یافت شده در مطالعه فوق مشابه مطالعه ما بوده و نوتروفیلها افزایش و مونوسیتها کاهش پیدا نموده بود ولی تفاوتی بین دو گروه با کاهش وزن شدید و خفیف وجود نداشت و مویید این موضوع است که تغییرات فوق ناشی از فعالیت فیزیکی است نه کاهش وزن. (۱۳) این یافته می‌تواند تغییرات مشابه در گروه کنترل و مداخله ما را نیز توجیه نماید. احتمالاً افزایش تعداد لکوسیتها در این مطالعه مربوط به افزایش تعداد نوتروفیلها بوده است چرا که نتایج نشان داد درصد نوتروفیلها هم جهت با افزایش لکوسیتها افزایش معنی‌دار داشته ولی تغییرات مونوسیتها و لنفوسیتها (به طور معنی‌داری) خلاف جهت تغییرات تعداد لکوسیتها بوده است. مطالعات دیگر نیز نشان داده است میزان افزایش نوتروفیلها طی ورزش بیش از میزان افزایش کلی لکوسیتها است. (۳) هر چند در مطالعات محدودی برخلاف مطالعه ما تغییرات لنفوسیتها هم جهت با تغییرات لکوسیتها و نوتروفیلها گزارش شده (۵،۱۶) ولی اعتقاد کلی بر آن است که تعداد لنفوسیتها بلافاصله پس از ورزش بالا رفته و پس حدود ۲۴ ساعت و بازگشت به حالت اولیه (ریکاوری) کاهش یافته و به حد پائین‌تر از حد طبیعی می‌رسد. (۳) کاهش لنفوسیتها ممکن است تأیید کننده استعداد بیشتر ورزشکاران به عفونتهای ویروسی طی کاهش وزن باشد. افزایش تعداد گلبولهای سفید در طی کاهش وزن افراد مورد مطالعه را می‌توان به استرسهای طی کاهش وزن و فعالیتهای فیزیکی و یا افزایش غلظت گلبولها

(ناشی از دهیدراتاسیون) و نه تعداد آنها مرتبط دانست. تفاوت یافته‌های مطالعه حاضر با مطالعات دیگر می‌تواند ناشی از برنامه غذایی و نحوه کاهش وزن و طول مدت کاهش وزن باشد. افزایش تعداد گلبولهای سفید پس از فعالیت حتی تا ۴ برابر زمان استراحت گزارش شده است هرچند این تغییرات همانطور که در این مطالعه بدست آمد با گذشت زمان به وضعیت طبیعی باز می‌گردد (۳-۵) به هر حال کاهش تعداد لنفوسیتها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. همچنین افزایش تعداد گلبولهای سفید به افزایش کاته کولامین‌ها به ویژه آدرنالین و افزایش کورتیزول در طی ورزش نسبت داده شده است. (۳،۱۸) که با توجه به اینکه در برخی مطالعات تفاوتی بین گروه دارای کاهش وزن و فعالیت ورزشی و گروه با فعالیت ورزشی به تنهایی دیده نشده است تئوری تأثیر کاته کولامین و کورتیزول به عنوان یکی از فاکتورها قویا مطرح است. (۳،۱۵) این افزایش می‌تواند طی دقایق تا ساعتها پس از ورزش ادامه یابد و بتدریج به حالت طبیعی باز می‌گردد. (۳،۵) به نظر می‌رسد تغییرات گلبولهای سفید در خون محیطی بیشتر ناشی از فعالیت فیزیکی و یا دهیدراتاسیون باشد تا کاهش وزن. (۱،۳،۱۵،۱۶)

موضوع افت گلبولهای سفید بعد از توقف ورزش در ورزشکارانی که به فعالیت‌های سنگین ورزشی مانند دو ماراتن می‌پردازند قبلاً نشان داده شده بود. کاهش اولیه تعداد گلبولهای سفید را به رفع عامل ایجاد کننده آن (فعالیت ورزشی و یا افت کاته کولامین) پس از ورزش مرتبط می‌دانند ولی حدس زده می‌شود کاهش گلبولهای سفید به سطح پائین‌تر از حد طبیعی به سرکوب سیستم ایمنی مرتبط باشد. مطالعه سوزوکی و همکاران نیز این تغییرات را در گروه با و بدون کاهش وزن جودوکاران نشان داد. (۱۵) به نظر می‌رسد این تأثیر بیشتر ناشی از شدت فعالیت فیزیکی باشد تا کاهش وزن. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر انجام مطالعه اختصاصی برای بررسی تأثیر مصرف مکمل گلوتامین با حجم نمونه بیشتر توصیه می‌شود. به هر حال تغییرات گلبولهای سفید پس از فعالیت ورزشی سنگین ممکن است طی

نمونه بیشتر و همچنين با کنترل سطح پلاسمائی گلوتامين برای اظهار نظر دقيقتر در مورد وجود يا عدم وجود تائير لازم است. از محدوديتهای اين مطالعه فقدان گروهی بود که به تنهایی کراتين مصرف نمايد، همچنين با توجه به تغييرات اندک گلبولهای سفيد پس از بازیابی وزن نسبت به شروع مطالعه، انجام مطالعه با حجم نمونه بیشتر برای بررسی دقيق تر اين تغييرات کمک کننده است.

افزايش تعداد گلبولهای سفيد و نوترفيلها بدنال کاهش وزن و برگشت به حالت اوليه بدنال بازیابی وزن از دست رفته در کشتی گيران مشاهده شد. مصرف مکمل گلوتامين و ترکیبی از گلوتامين و کراتين نتوانست در دامنه اين تغييرات موثر باشد هر چند دامنه تغييرات در گروه مصرف کننده گلوتامين کمتر بود. با اين حال، اظهار نظر قطعی در مورد تائير مصرف اين مکمل ها به ویژه گلوتامين بر اجزا سيستم ایمنی به مطالعات بیشتری نیاز دارد.

سپاسگزاری

اين مطالعه با حمايت مالی مرکز تحقيقات پزشکی ورزشی و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران با شماره گران ۳۰۴۸ انجام شد که از ايشان تشکر می شود. همچنين از کلیه کشتی گيران شرکت کننده در اين طرح قدردانی می شود.

روزها پس از کاهش وزن (حداقل یک هفته) به تدریج مرتفع شود.^(۱۹،۳) کاهش تعداد لنفوسيتها که در اين مطالعه مشاهده شد در بسیاری از گزارش های قبلی مورد تائيد قرار گرفته است.^(۴،۳) همانگونه که در جدول ۱ مشاهده می شود گروه استفاده کننده گلوتامين با افزايش درصد لنفوسيت ها همراه بوده است. در حالی که ميزان کلی لکوسيت ها در هر سه گروه قبل از کاهش وزن و بعد از بازیابی کاهش نشان داده است و ميزان لنفوسيت ها کمتر دست خوش تغيير شده است.

کاهش گلوتامين خون به دنبال ورزش های شديد گزارش شده است^(۱۴،۲۰) برخی مطالعات کاهش ابتلا به عفونتهای ویروسی را در ورزشکاران دو استقامت و ماراتن بدنال مصرف گلوتامين نشان داده است.^(۱۴) از آنجائی که گلوتامين یکی از مهمترين منابع مورد نیاز لنفوسيت ها برای تکثير سلولی می باشد حدس زده می شود مصرف آن بتواند از تغييرات لنفوسيت متعاقب استرس های شديد، جلوگیری نمايد و اين موضوع بتواند در کاهش شيوع ابتلا به عفونت يا بیماری هایی که در نتیجه فعالیت شديد و يا بیش تمرینی به وجود می آيد موثر باشد.^(۱۳و۲۰) با اين حال برخی مطالعات نشان داده اند که غلظت گلوتامين پلاسما در ورزشکاران ورزیده بدنال ورزش اغلب طبیعی است، ولی در هنگام دوره های طولانی ورزش و تمرينات شديد ممکن است کاهش يابد.^(۱۴،۲۱،۲۲) به هر حال انجام مطالعات با حجم

References

1. Bishop NC. Exercise and infection risk. In: Gleeson M (ed). Immune Function in Sport and Exercise. 1st ed. Philadelphia, Churchill Livingstone 2006;1-14.
2. Nielsen HB, Secher NH, Kappel M, et al. Lymphocyte, NK and LAK cell responses to maximal exercise. Int J Sports Med 1996; 17(1): 60-65.
3. Eliakim A, Wolach B, Kodess E, et al. Cellular and humoral immune response to exercise among gymnasts and untrained girls. Int J Sports Med 1997; 18(3): 208-212.

4. Blannin AK. Acute exercise and innate immune function. In: Gleeson M (ed). *Immune Function in Sport and Exercise*. 1st ed. Philadelphia, Churchill Livingstone 2006;67-89.
5. Nieman DC, Pederson BK. Exercise and immune function. Recent developments. *Sports Med* 1999; 27(2):73-80.
6. Bishop NC, Blannin, AK, Walsh NP, et al. Nutritional aspects of immunosuppression in athletes. *Sports Med* 1999; 28(3):151-76.
7. Oppliger RGL, Landry A, Fofter SA, et al. Bulimic behaviors among interscholastic wrestlers: a statewide survey. *Pediatr Res*. 1993; 91(4):826-831.
8. Steen S N, Brownneli KD. Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed. *Med Sci Sports Exerc* 1990; 22(6):262-268.
9. MacKinnon LT. Exercise and resistance to infectious illness. In: *Advances in exercise immunology human genetic*. USA, Human Kinetics Inc 1999; 1-26.
10. MacKinnon LT. Exercise and leukocyte: number, distribution, and proliferation. In: *Advances in exercise immunology human genetic*. USA, Human Kinetics Inc 1999; 55-110.
11. Newsholme EA, Calder PC. The proposed role of glutamine in some cells of the immune system and speculative consequences for the whole animal. *Nutrition* 1999; 13(7-8):728-730.
12. Bird SP. Creatine supplementation and exercise performance: A Brief review. *J Sports Sci Med* 2003;2(2):123-132.
13. Rowbottom DG, Keast D, Morton AR. The emerging role of glutamine as an indicator of exercise stress and overtraining. *Sports Med* 1996; 21(2): 80-97.
14. Castel LM, Poortmans JR, Newsholme EA. Does glutamine have a role in reducing infection in athlete's. *Eur J Appl Physiol*. 1996; 73(5):488-90.
15. Imai T, Seki Sh, Dobashi H, et al. Effect of weight loss on T-cell receptor-mediated T-cell function in elite athletes. *Med Sci in Sports Exe* 2002; 34(2):245-250.
16. Suzuki M, Nakaji Sh, Umeda T, et al. Effects of weight reduction on neutrophil phagocytic activity and oxidative burst activity in female judoists. *Luminescence* 2003; 18(4):214-217.

17. Yaegaki M, Umeda T, Takahashi I, et al. Change in the capability of reactive oxygen species reduction in female judoists production by neutrophils following weight. *Br J Sports Med* 2007; 41(5):322-327.
18. Blannin AK. Acute exercise and innate immune function. In: Gleeson M (ed). *Immune Function in Sport and Exercise*. 1st ed. Philadelphia, Churchill Livingstone 2006; 67-89.
19. Umeda T, Nakaji S, Shimoyama T, et al. Sugawara. Adverse effects of energy restriction on changes in immunoglobulins and complements during weight reduction injudoists. *J Sports Med Phys Fitness* 2004; 44(3):328-334.
20. Rohde T, Maclean D, Pedersen BK. Effect of glutamine supplementation on changes in the immune system induced by repeated exercise. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(6):856-862.
21. Keast D, Arstein D, Harper W, et al. Depression of plasma glutamine concentration after exercise stress and its possible influence on the immune system. *Med J Aust* 1995; 162(1):15-18.
22. Miles MP, Naukam RJ, Hackney AC, et al. Blood leukocyte and glutamine fluctuations after eccentric exercise. *Int J Sports Med* 1999; 20(5):322-327.

The Effects of Weight Loss and Glutamine-Creatine Supplementation on Peripheral White Blood Cells in Elite Athletes

Ziaei V, MD*; Akbarnejad A, PhD**; Kordi R, MD, PhD*; Ahmadinejad Z, MD *

Ravasi AA, PhD; Mansournia MA ***

Received: 13/Dec/2007

Accepted: 21/Oct/2008

Background: Regular exercise in mild to moderate intensity can induce immunologic system, but high intensity exercise suppressed immune function. Weight loss is a medical problem in athletes, especially weight categorized sports. Supplements consumption such as creatine and glutamine can increase the performance of athletes, but the effects of these supplements on immune function are not well defined. The aim of this study was to evaluate the effect of weight loss and the consumption of glutamine and creatine on peripheral leukocyte and its differentiation in elite wrestlers.

Materials and Methods: This study was carried on 21 elite wrestlers. They were divided into 3 equal groups. Body weight was decreased in all groups during 6 days by similar methods, including limitation of calorie, water consumption and physical activity. The first and second groups consumed glutamine (0.3 gr/kg/day) during weight loss and recovery period, but the second group, received a single dose of creatine during recovery period (0.3 gr/kg) too. The third group was control group with weight loss without supplement consumption. Blood sampling was performed first, after weight loss and after recovery period. The diet during study period was the same in all groups. The data was analyzed by repeated measures test.

Results: The mean age and body mass index of athletes were 22.23 ± 2.50 years and 25.8 ± 2.70 , respectively. Leukocytes and neutrophils count were increased and lymphocyte and monocyte count decreased after weight loss. These changes were in normal range and were compensated after recovery period. There was no significant difference between 3 groups, although the lymphocyte percentage increased in glutamine group.

Conclusion: Rising in the leukocytes and neutrophils counts were found during weight loss and recovery period. Although the lymphocyte percentage increased following glutamine consumption, but the complex of glutamine and creatine could not affect WBC changes in subgroups.

KEY WORDS: Weight loss, Wrestling, White blood cell, Glutamine, Creatine

*Sports Medicine Research Center, Faculty of medicine, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.

** Dept of Sports Sciences, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.