(مقاله پژوهشی)

اثر ۵ روز مکمل گیری ویتامین C بر استرس ایمونولوژیک ناشی از یک جلسه فعالیت هوازی درمانده ساز در زنان جوان

مینو طالب زادگان[۱*]، فخرالسادات هاشمی[۲]، الهام دهقان[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد.
۲-دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بوشهر، بوشهر، ایران.
۲-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه تربیت بدنی واحد علوم و تحقیقات بوشهر، بوشهر، ایران.

*نویسندهٔ مسؤول:
مینو طالب زادگان؛ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات بوشهر، بوشهر، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۳۴۴۶۸۰۹

Email:
Mohsen.asareh.d@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: فعالیت بدنی و برخی آنتی اکسیدان ها مانند ویتامین C از عوامل موثر بر سیستم ایمنی هستند. تحقیق حاضر بر آن است تا واکنش سیستم ایمنی بدن را نسبت به مصرف ویتامین C متعاقب یک فعالیت بدنی هوازی تعیین نماید.

روش بررسی: در تحقیق نیمه تجربی حاضر، ۲۴ زن ۳۲ ساله به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب و بصورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری؛ گروه اول تجربی (مصرف ویتامین C) و گروه دوم تمرین (دارونما) تقسیم شدند. در پیش آزمون اندازه گیری های پایه از هر دو گروه انجام شد. سپس به مدت ۵ روز، روزانه یکبار به گروه تجربی ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C داده شد. بعد از روز پنجم، مجددا از هر دو گروه نمونه گیری خون صورت گرفت. در نهایت روز ششم بلافاصله پس از فعالیت بدنی هوازی درمانده ساز (آزمون بروس)، نمونه گیری خون بعمل آمد و سپس بمنظور بررسی های ایمونولوژیک به آزمایشگاه منتقل و پس از تجزیه و تحلیل داده ها، اطلاعات مورد نیاز جمع آوری شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که پس از فعالیت هوازی، میزان IgA، IgG به صورت معنی داری در گروه مصرف کننده ویتامین C، نسبت به گروه بدون مصرف ویتامین C بیشتر بود ($P<۰/۰۵$) در حالی که سطح کورتیزول پلاسما به صورت معنی داری کمتر بود ($P<۰/۰۵$).

نتیجه گیری: مصرف ویتامین C متعاقب فعالیت بدنی هوازی بر سطح ایمونوگلوبولین های A و G و سطح هورمون کورتیزول سرم تاثیر دارد و آثار سرکوبگر سیستم ایمنی ناشی از تمرین را تا حدودی کاهش می دهد.

واژه‌های کلیدی: ویتامین C، فعالیت بدنی هوازی، ایمونوگلوبولین A، ایمونوگلوبولین G، کورتیزول.

دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۲/۲۷ **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۶/۵/۱۸** **اعلام قبولی: ۱۳۹۶/۵/۲۱**

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

ایمونوگلوبولین ها، از مهمترین عوامل سیستم ایمنی محسوب می شوند که پاسخ آن با توجه به ویژگی تمرین، شدت، مدت و حجم تمرین و همچنین سطح آمادگی بدنی و تغذیه بدن متفاوت می باشد (۱). فعالیت های بدنی شدید تاثیر سرکوبگر بر سیستم ایمنی دارد؛ در این راستا می توان به کاهش تعداد لنفوسیت ها، تعداد و فعالیت سلول های کشنده طبیعی و تولید آنتی بادی اشاره نمود (۱, ۲). در برخی موارد تضعیف ایمنی به قدری برجسته است که وضعیت بدن از نظر دفاعی را به پنجره باز تشبیه می نمایند که در این شرایط احتمال عفونت های بالینی بسیار قابل انتظار است (۳). ایمونوگلوبولین G، به عنوان مهمترین آنتی بادی در پاسخ ایمنی ثانویه، ضمن فعال نمودن سیستم کمپلمان، عمل بلع باکتری‌ها را تسهیل می‌کند و آزادسازی فراورده‌های مؤثر بر بیگانه خواری و التهاب را میسر می سازد. ایمونوگلوبولین A در مقابل عفونت های موضعی در نقاطی مثل: دستگاه تنفس و گوارش، نقش دفاعی مؤثری ایفا می کند (۴). هر چند ایمونوگلوبولین A تنها ۱۰ الی ۱۵ درصد از کل ایمونوگلوبولین های سرم را تشکیل می دهد، اما همبستگی بسیار نزدیکی با مقاومت به عفونت های مجاری تنفسی فوقانی دارد (۵, ۶). برای اولین بار در سال ۱۹۸۲ تاثیر تمرینات بدنی بر ایمنی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد غلظت IgA در اسکی بازان استقامتی پایین تر از ورزشکاران تفریحی بوده و پس از مسابقه اسکی صحرا نوردی این کاهش باز هم بیشتر شد (۶) از آن زمان تا کنون مطالعات مختلفی در خصوص تاثیر انواع فعالیت های بدنی بر پاسخ سیستم ایمنی انجام شده است. بررسی ادبیات موجود تناقض در نتایج مطالعات را نشان می دهد؛ برخی از مطالعات در بررسی پاسخ به یک جلسه فعالیت کاهش غلظت ایمونوگلوبوین های سرم را گزارش نمودند (۴, ۷, ۸) اما در مقابل برخی مطالعات دیگر افزایش (۹-۱۲) یا عدم تغییر را گزارش نمودند (۱۳, ۱۴). که ضرورت نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه و ارایه راهکارهای جهت کاهش سرکوب سیستم ایمنی را نشان می دهد.

از طرفی مشخص شده که ویتامین C به عنوان یکی از ویتامین های محلول در آب، در سیتوزول و مایع بین سلولی یافت می شود و می تواند تاثیر بالقوه ای روی مکانیسم های دفاع میزبان و کل سیستم ایمنی داشته باشد (۱۵-۱۷). مشخص شده که غلظت ویتامین C در نوتروفیل ها زیاد است و احتمالاً برای عملکرد نوتروفیلی در پاسخ ایمنی لازم است (۱۸, ۱۹)؛ در خصوص اثر ویتامین C بر سیستم ایمنی، پیترس و همکاران گزارش کردند که مکمل ویتامین C می تواند وقوع عفونت های مجاری تنفسی فوقانی و پاسخ به فعالیت ورزشی هورمون های آدرنالی سرکوب کننده ایمنی مانند کورتیزول و آدرنالین را تقلیل دهد (۲۰). همچنین عنوان شده که مصرف مکمل C مزیتی برای کارکرد نوتروفیلی بعد از فعالیت ورزشی ندارد و پیشنهاد کردند که مکانیسم کاهش علائم مجاری تنفسی فوقانی (URTI) با مصرف ویتامین C در نتیجه تقویت عملکرد نوتروفیلی نیست (۲۱). از لحاظ تئوریکی فرض بر این است که مصرف ویتامین C پیشرفت کوفتگی عضلانی را کاهش خواهد داد. کوفتگی عضلانی پیدایش آسیب های عضلانی است که به وسیله فعالیت ورزشی شدید ایجاد می شود. بخشی از پاسخ بدن به آسیب عضلانی شامل فیلتراسیون ماکروفاژها در بافت عضلانی است. این ماکروفاژها، رادیکال های آزاد را برای آسیب های بیشتر رها می سازند بنابرین افزایش آنتی اکسیدانت ها می تواند این رادیکال های آزاد را خنثی کند و در نتیجه آسیب و کوفتگی عضلانی و سرکوب ایمنی را کاهش دهد (۲۲). تاناکا و همکاران گزارش کردند که مشتقات اسید آسکوربیک در لنفوسیت های کشت داده شده خون محیطی انسانی به عنوان یک محرک ایمنی در تولید آنتی بادی عمل می کند

Archive of SID

www.SID.ir

(۲۳). مربیان در فصل آماده سازی بازیکنان جهت شرکت آنان در رقابت های فصل بعد، از تمرینات منظم و فشرده استفاده می نمایند. در این دوره بازیکنان جلسات تمرین فشرده دارند. شدت تمرینات از آغاز دوره تا پایان آن نیز به صورت فزاینده افزایش می یابد. بر این اساس انجام هر جلسه فعالیت بدنی موجب بروز اثراتی در سیستم ایمنی ورزشکاران می شود. از طرف دیگر به دلیل تکرار جلسات تمرین در طول دوره این احتمال وجود دارد که با توجه به طول دوره ریکاوری پس از هر جلسه از تمرین، اثرات جلسه قبل هنوز بر سیستم ایمنی وجود داشته باشد. با توجه به این نکته وعلی رغم مطالعات انجام شده در این حیطه و با توجه به نتایج مختلف در یافته های تحقیقات پیشین، تحقیق حاضر بر آن است تا واکنش سیستم ایمنی بدن را نسبت به مصرف یک دوره کوتاه ویتامین C بررسی و تاثیر سازگاری ها بر پاسخ شاخص های مرتبط با سیستم ایمنی (هورمون کورتیزول و ایمونوگلوبین های A و G) در زنان جوان را به یک جلسه فعالیت هوازی تا سرحد واماندگی، مورد بررسی قرار دهد.

روش بررسی

در تحقیق نیمه تجربی حاضر که به صورت یک سو کور انجام شد، تعداد ۲۴ زن شاغل در شرکت پایانه های نفتی ایران به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه ۱۲ نفری گروه مصرف ویتامین C و گروه دارونما تقسیم شدند. تمام آزمودنی ها در آغاز دوره توسط پزشک متخصص تحت معاینات بالینی قرار گرفتند. نتایج معاینات نشان داد تمامی آزمودنی ها در زمان مطالعه از نظر قلبی- تنفسی سالم بودند. بر اساس اطلاعات به دست آمده از خود اظهاری آزمودنی ها مشخص شد. هیچ یک از آنها سابقه اختلالات خواب، دردهای مزمن، حساسیت های آلرژیک و مشکلات ایمونولوژیک نداشته و داروی خاصی را به صورت منظم جهت مقاصد درمانی استفاده نمی کردند. پس از این مرحله اهداف و مراحل پژوهش به تفصیل طی جلسه ای برای آزمودنی ها شرح داده شد و آزمودنی ها فرم رضایت نامه ی آگاهانه، جهت شرکت در این پژوهش را امضاء نمودند.

ابتدا به مدت ۵ روز، روزانه یکبار به گروه تجربی ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C داده شد (۲۴, ۲۵). در طول این ۵ روز نمونه ها فعالیت معمول خود را ادامه دادند. سپس از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در روزهای تعیین شده در ساعت مقرر برای انجام آزمون حضور یابند. قبل ازاجرای تست از آزمودنی‌ها وزن‌کشی صورت گرفت. سپس به گرم کردن پرداختند که شامل ۱۰-۸ دقیقه گرم کردن شامل تمرینات هوازی و کششی پرداختند. پس از آن، آزمودنی ها روی نوارگردان قرار گرفته و آزمون بروس که یک آزمون درمانده ساز هوازی می باشد (۲۶)، اجرا شد. در ابتدا، آزمودنی ها با شیب و سرعت کم روی نوار گردان راه می رفتند و با افزایش سرعت و شیب از مرحله سوم و چهارم به راه رفتن سریع می پرداختند و در صورت توانایی برای ادامه فعالیت شروع به دویدن می کردند. در مراحل بعد، شیب و سرعت نوارگردان افزایش می‌یافت تا فرد به اوج خستگی رسیده و قادر به ادامه فعالیت نباشد (جدول ۱). هرگاه فرد دچار خستگی مفرط می شد و دیگر قادر به ادامه فعالیت نبود، فعالیت متوقف می شد. زمان فعالیت و ضربان قلب در انتها ثبت می شد. مقیاس حداکثر اکسیژن مصرفی بر حسب میلی لیتر به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در دقیقه در نظر گرفته شد. بلافاصله پس از اجرای آزمون، نمونه‌گیری خون صورت گرفت. بعد از جمع آوری نمونه های خونی، برای بررسی های ایمونولوژیک به آزمایشگاه منتقل و در آنجا پس از تجزیه و تحلیل، اطلاعات لازم جمع آوری شد.

به منظور اندازه گیری متغیرهای وابسته از آزمودنی ها در سه مرحله (روز اول پیش آزمون، روز ششم قبل از انجام تست بروس و روز ششم بلافاصله بعد از تست بروس) خون گیری بعمل آمد. در هر مرحله از ورید قدامی ساعد

Archive of SID

www.SID.ir

آزمودنی ها در وضعیت نشسته ۵ سی سی خون گرفته شد و به دو لوله جداگانه تقسیم شد. لوله لخته بلافاصله در دستگاه سانتریفیوژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه قرار داده شد. سرم جدا شده از نمونه ها جهت تجزیه و تحلیل های بعدی در فریزر با دمای ۸۰- درجه نگهداری شدند.

برای تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات بدست آمده از روش های آماری t-test و تحلیل واریانس چند متغیری مانوا و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. تمامی محاسبات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ انجام شد و سطح معنی داری (α = ۰/۰۵) در نظر گرفته شد.

جدول ۱: شیب و سرعت در آزمون بروس

مرحله	سرعت (کیلومتر در ساعت)	شیب (درصد)
اول	۲/۷	۱۰
دوم	۴	۱۲
سوم	۵/۵	۱۴
چهارم	۶/۸	۱۶
پنجم	۸	۱۸
ششم	۸/۸	۲۰
هفتم	۹/۶	۲۲

Archive of SID

www.SID.ir

یافته ها

جدول ۲ مربوط به مشخصات توصیفی سن، وزن و قد آزمودنی‌ها به تفکیک گروه های تحقیق می باشد. تفاوت معنی داری بین سن، جنس و وزن آزمودنی ها در دو گروه نبود و دو گروه همگن بودند.

جدول ۳ مشخصات توصیفی متغیرهای اندازه گیری شده در مراحل تحقیق می باشد.

با توجه به مقایسه بین گروهی در جدول ۴، مقدار IgG، IgA و کورتیزول بین گروه های تمرین به همراه ویتامین C و دارونما در مرحله پیش آزمون تفاوت معنی داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$).

جدول ۵، مربوط به نتایج آزمون های آماری t-test جهت مقایسه تغییرات درون گروهی و بین گروهی متغیرهای مورد بررسی در دو مرحله پیش آزمون و مرحله دوم (قبل از آزمون ورزشی) می باشد. با توجه به سطح معنی داری افزایش معنی داری در IgA و IgG و کاهش معنی داری در سطح کورتیزول پس از مصرف ویتامین C مشاهده شد ($P<۰/۰۰۱$) اما در بررسی تغییرات بین گروهی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود سطوح معنی‌داری همه آزمون‌ها، بیانگر آن است که میانگین آزمون‌ها از نظر تأثیر تمرین روی هورمون کورتیزول، ایمونوگلوبولین A و ایمونوگلوبولین G در دو گروه مصرف ویتامین C و دارونما تفاوت معناداری وجود داشت.

با توجه به نتایج جدول ۷، تفاوت معنی داری در سطوح هورمون کورتیزول، ایمونوگلوبولین A و ایمونوگلوبولین G بین گروه های تحقیق در مرحله سوم خون گیری مشاهده شد ($P <۰۰۱$).

جدول ۲: نتایج دموگرافی آزمودنی ها

متغیرها	گروه	شاخص آماری		
		میانگین	انحراف معیار	تعداد
سن (سال)	ویتامین C	۳۲/۵۰	۱/۷۸۳۷	۱۲
	دارونما	۳۲/۴۱	۱/۶۷۶۴	۱۲
قد (سانتیمتر)	ویتامین C	۱۵۸/۵۰	۳/۸۴۹۴	۱۲
	دارونما	۱۵۷/۸۳	۳/۹۴۴۶	۱۲
وزن (کیلوگرم	ویتامین C	۶۰/۹۱	۵/۱۲۰۵	۱۲
	دارونما	۵۹/۶۲	۳/۹۶۶۴	۱۲

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳: مشخصات توصیفی متغیرهای IgG، IgA و کورتیزول در گروه های تحقیق

متغیر	مرحله	گروه	شاخص آماری		
			میانگین	انحراف معیار	تعداد
(g/l) IgG	نمونه گیری اول (استراحت)	ویتامین C	۹/۴۹	۱/۲۶۴۱	۱۲
		دارونما	۹/۶۵	۱/۲۳۷۹	۱۲
		تفاضل دو گروه	-۰/۱۶۵۸	-	-
	نمونه گیری دوم (تأثیر ویتامین)	ویتامین C	۱۳/۹۶	۲/۳۰۷۳	۱۲
		دارونما	۹/۲۴	۱/۱۷۵۱	۱۲
		تفاضل دو گروه	۴/۷۱۷۵	-	-
	نمونه گیری سوم (تأثیر تمرین)	ویتامین C	۱۲/۶۸	۲/۳۳۰۴	۱۲
		دارونما	۸/۲۲	۱/۰۵۸۶	۱۲
		تفاضل دو گروه	۴/۴۶۳۳	-	-
(g/l) IgA	نمونه گیری اول (استراحت)	ویتامین C	۱/۸۲	۰/۵۶۸۹	۱۲
		دارونما	۱/۸۷	۰/۵۶۲۰	۱۲
		تفاضل دو گروه	-۰/۰۵۱۶	-	-
	نمونه گیری دوم (تأثیر ویتامین)	ویتامین C	۲/۲۶	۰/۴۸۱۶	۱۲
		دارونما	۱/۶۲	۰/۳۱۷۰	۱۲
		تفاضل دو گروه	۰/۶۴۲۵	-	-
	نمونه گیری سوم (تأثیر تمرین)	ویتامین C	۲/۱۳	۲/۳۳۰۴	۱۲
		دارونما	۱/۳۵	۱/۰۵۸۶	۱۲
		تفاضل دو گروه	۰/۷۵	-	-
کورتیزول (میلیگرم)	نمونه گیری اول (استراحت)	ویتامین C	۷۹/۲۵	۳۳/۴۵۰۴	۱۲
		دارونما	۶۹/۶۶	۲۱/۱۱۵۸	۱۲
		تفاضل دو گروه	۹/۵۸	-	-
	نمونه گیری دوم (تأثیر ویتامین)	ویتامین C	۴۶/۸۳	۱۲/۷۲۶۷	۱۲
		دارونما	۷۷/۴۱	۳۰/۱۳۷۴	۱۲
		تفاضل دو گروه	-۳۰/۵۸	-	-
	نمونه گیری سوم (تأثیر تمرین)	ویتامین C	۵۸/۴۱	۱۷/۵۴۷۱	۱۲
		دارونما	۱۰۵/۳۳	۲۶/۵۰۳۲	۱۲
		تفاضل دو گروه	- ۴۶/۹۱	-	-

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴: مقایسه میانگین *IgA IgG*، و کورتیزول در پیش آزمون

متغیر	گروه	سطح اطمینان ۹۵ درصد		P	خطای معیار	تفاوت میانگین ها
		حد بالا	حدپایین			
IgA	ویتامین C & دارونما	۰/۴۴۱۲	-۰/۵۴۴۵	۰/۸۲۲	۰/۲۲۳۹	+۰/۰۵۱۶
IgG	ویتامین C & دارونما	۰/۵۸۳۳	-۰/۹۱۵۰	۰/۶۳۶	۰/۳۴۰۹	+۰/۱۶۵۸
کورتیزول	ویتامین C & دارونما	۳۹/۳۹	-۲۰/۲۲	۰/۴۹۴	۱۳/۵۴	-۹/۵۸

جدول ۵: مقایسه متغیرهای تحقیق در مرحله اول و دوم

متغیر	گروه	شاخص آماری				
		تفاوت میانگین	تغییرات	SD	df	t	P
IgA	ویتامین C	+۰/۴۴۲۵	افزایش	۰/۲۴۶۹	۱۱	+ ۶ /۲۰۷	۰/۰۰۰*
	دارونما	-۰/۲۵۱۶	کاهش	۰/۴۶۸۰	۱۱	-۱/۸۶	۰/۰۸۹
IgG	ویتامین C	+۴/۴۷۵۸	افزایش	۲/۵۱۸۲	۱۱	+ ۶ /۱۵۷	۰/۰۰۰*
	دارونما	-۰/۴۰۷۵	کاهش	۰/۹۳۰۲	۱۱	-۱/۵۱۷	۰/۱۵۷
کورتیزول	ویتامین C	-۳۲/۴۱۶۶	کاهش	۳۱/۷۱۵	۱۱	- ۳/۵۴۱	۰/۰۰۵*
	دارونما	+۷/۷۵	افزایش	۲۲/۷۳	۱۱	+۱/۱۸۱	۰/۲۶۳

*سطح معنی داری P < ۰/۰۵

جدول ۶: نتایج تحلیل واریانس چند متغیری (مانوا)

نام آزمون	مقدار	F	df	درجه آزادی خطا	P
اثرپیلایی	۰۸۱۴	۲۹,۱۰۹	۳,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰/۰۰۱*
آزمون لامبدای ویلکز	۰۱۸۶	۲۹,۱۰۹	۳,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰/۰۰۱*
آزمون اثرهیلتینگ	۴,۳۶۶	۲۹,۱۰۹	۳,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰/۰۰۱*
آزمون بزرگترین ریشه روی	۴,۳۶۶	۲۹,۱۰۹	۳,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰/۰۰۱*

*سطح معنی داری P < ۰/۰۵

جدول ۷: مقایسه بین گروهی متغیرهای تحقیق در مرحله سوم (پس از تمرین)

منبع تغییرات		درجه آزادی	F	P
گروه	IgA	۱	۴۴۵,۳۳۴	۰/۰۰۱*
	IgG	۱	۸۰۰,۴۴۱	۰/۰۰۱*
	کورتیزول	۱	۳۱۸,۴۸۰	۰/۰۰۱*

Archive of SID
www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که فعالیت هوازی درمانده ساز موجب کاهش ایمونوگلوبولین های A و G و افزایش کورتیزول سرم در زنان جوان سالم در هر دو گروه مصرف ویتامین C و کنترل شد اما این تغییرات در گروه ویتامین C به صورت معنی داری کمتر از گروه دارونما بود. پس از انجام تست هوازی درمانده ساز کاهش معنی داری در سطوح ایمونوگلوبولین های A و G شد در این میان ویتامین C اعمال ضد عفونت بسیاری مانند افزایش تکثیر لنفوسیت ها و مهار تکثیر ویروس‌ها را انجام می دهد و بعنوان یک آنتی اکسیدان مهم محلول در آب از آسیب رادیکال های آزاد ناشی از فعالیت های ورزشی، در مایعات درون و برون سلولی جلوگیری می‌کند(۲۲). تحقیقات نشان داده که فوتبالیست‌ها در شرایط تمرین و مسابقه فشرده نمی توانند سطح بهینه این ویتامین را علی رغم وجود میزان مجاز در رژیم غذایی خود حفظ کنند (۲۷). بعلاوه تمرین منظم نیز سطوح بالایی از آسیب اکسایشی را علیرغم افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانت اندوژنزی نشان داده اند (۱۶, ۱۹).

ورزش شدید غلظت پلاسمایی کورتیزول، گلوکاگن و آدرنالین را افزایش می‌دهد. با توجه به مبانی نظری و اطلاعات آماری در هر دو گروه به علت فعالیت هوازی درمانده ساز کاهش IgA و IgG و افزایش کورتیزول وجود دارد، که با یافته‌های برخی تحقیقات (۴, ۶, ۷) همسو می‌باشد، اما در گروه دارونما این کاهش ایمونوگلوبولین‌ها و افزایش کورتیزول بطور معناداری بیشتر از گروه ویتامین C بود. نتایج تحقیقات پیشین (۳, ۱۶, ۱۹) نیز نشان دهنده نقش مثبت ویتامین C بر سیستم ایمنی می باشد. حسنلویی و همکاران نشان دادند که مصرف ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C موجب بهبود عملکرد سیستم ایمنی در ورزشکارن کاراته کار شد (۲۵). نتایج تحقیق شیروانی و همکاران نیز نشان-دهنده نقش ویتامینC در تعدیل تغییرات ایمونوگلوبین A و G و کورتیزول پس از مسابقات فوتبال می باشد(۱۷). که نشان دهنده نقش ویتامین C در تعدیل پاسخ سیستم ایمنی پس از تمرینان شدید می‌باشد. تحقیقات نشان داده که مکمل ویتامین C می تواند تغییرات هورمون های آدرنالی سرکوب کننده ایمنی مانند کورتیزول و آدرنالین را تقلیل دهد و از ساختارهای سلول‌های ایمنی از جمله غشای پلاسمایی، شبکه سارکوپلاسمی و دیگر اندامک های آنها در مقابل فشار اکسایشی و آسیب رادیکال های آزاد محافظت کرده و به عنوان یک محرک ایمنی در تولید آنتی بادی عمل کند (۲۰, ۲۳, ۲۸). جاک منال و ماکس ویل گزارش کردند، افرادی که ۲۱ روز ۴۰۰ میلی گرم ویتامین C مصرف کرده اند در مقایسه با گروه دارونما (۴۰۰ میلی گرم) بعد از آسیب عضلانی ورزشی از نظر قدرت و عملکرد انقباضی سریع‌تر بازیافت شده‌اند. بنابراین پیشنهاد می‌شود که ویتامین C از ساختارهای سلول های ایمنی از جمله غشای پلاسمایی، شبکه سارکوپلاسمی و دیگر اندامک های آنها در مقابل فشار اکسایشی و آسیب رادیکال های آزاد محافظت می‌کند (۲۸). اندرسون و همکاران نشان دادند که سیستم ایمنی به دریافت ویتامین C حساس است و مکمل سازی آن بسیاری از جنبه های ایمنی انسان را تعدیل می کند (۲۹). بنابرین تقویت سیستم آنتی اکسیدانتی برای جلوگیری از سرکوب سیتم ایمنی پس از فعالیت های شدید نقش تعدیل کننده‌ای دارد، زیرا مصرف ویتامینC متعاقب فعالیت بدنی هوازی بر سطح ایمونوگلوبولین های A و G و سطح هورمون کورتیزول سرم تاثیر دارد و آثار سرکوبگر سیستم ایمنی ناشی از تمرین را تا حدودی کاهش می دهد.

در کل با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر مصرف ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C به مدت ۵ روز می تواند موجب تقویت سیستم ایمنی و جلوگیری از سرکوب آن پس از فعالیت هوازی دمانده ساز به صورت افزایش ایمونوگولوبین های A و G سرم و کاهش هورمون کورتیزول شود. با

Archive of SID

www.SID.ir

توجه به یافته های تحقیق حاضر ورزشکاران می‌توانند برای جلوگیری از اثر سرکوب گر تمرینات سنگین ورزشی بر سیستم ایمنی خود حتی با ۵ روز بارگیری ویتامین C با دوز ۵۰۰ میلی گرم در روز، سیستم ایمنی خود را تقویت کنند.

قدردانی

تحقیق حاضر بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد ثبت شده در داشنگاه آزاد اسلامی، گروه تربیت بدنی واحد علوم و تحقیقات بوشهر می‌باشد. نویسندگان از شرکت پایان های نفتی ایران، بیمارستان خلیج فارس و تمامی کسانی که در این تحقیق همکاری تنگاتنگ داشتند قدردانی می کند.

منابع

1-Gleeson M. Immunological aspects of sport nutrition. Immunology and cell biology. 2016;94(2):117.
2-Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Recovery of the immune system after exercise. Journal of Applied Physiology. 2016:jap. 00622.2016.
3-Nieman DC. Exercise effects on systemic immunity. Immunology and Cell Biology. 2000;78(5):496-501.
4-Shirvani H, Ghahreman-Tabrizi K, Sobhani V. Effects of high intensity intermittent exercise on serum response in Immunoglobulin's and Complement system youth soccer players. Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2013;;20(3):233-43.
5-Liew FY, Russell SM, Appleyard G, Brand CM, Beale J. Cross-protection in mice infected with influenza A virus by the respiratory route is correlated with local IgA antibody rather than serum antibody or cytotoxic T cell reactivity. European journal of immunology. 1984;14(4):350-6.
6-Tomasi TB, Trudeau FB, Czerwinski D, Erredge S. Immune parameters in athletes before and after strenuous exercise. Journal of clinical immunology. 1982;2(3):173-8.
7-Nehlsen-Cannarella SL, Nieman DC, Fagoaga OR, Kelln WJ, Henson DA, Shannon M, et al. Saliva immunoglobulins in elite women rowers. European Journal of Applied Physiology. 2000;81(3):222-8.
8-Libicz S, Mercier B, Bigou N, Le Gallais D, Castex F. Salivary IgA response of triathletes participating in the French Iron Tour. International journal of sports medicine. 2006;27(05):389-94.
9-Allgrove JE, Gomes E, Hough J, Gleeson M. Effects of exercise intensity on salivary antimicrobial proteins and markers of stress in active men. Journal of Sports Sciences. 2008;26(6):653-61.
10-Li T-L, Gleeson M. The effect of single and repeated bouts of prolonged cycling and circadian variation on saliva flow rate, immunoglobulin A and α-amylase responses. Journal of Sports Sciences. 2004;22(11-1):1015-24.
11-Ljungberg G, Ericson T, Ekblom B, Birkhed D. Saliva and marathon running. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 1997;7(4):214-9.
12-Tsubakihara T, Umeda T, Takahashi I, Matsuzaka M, Iwane K, Tanaka M, et al. Effects of soccer matches on neutrophil and lymphocyte functions in female university soccer players. Luminescence. 2013;28(2):129-35.
13-BRATTHALL D, WIDERSTRÖM L. Ups and downs for salivary IgA. European Journal of Oral Sciences. 1985;93(2):128-34.
14-Farzanaki P, Azarbayjani M, Rasaee M, Jourkesh M, Ostojic S, Stannard S. Salivary immunoglobulin A and cortisol response to training in young elite female gymnasts. Braz J Biom. 2008;2:252-8.
15-Iqbal K, Khan A, Khattak MMAK. Biological significance of ascorbic acid (Vitamin C) in human health–a review. Pakistan Journal of Nutrition. 2004;3(1):5-13.
16-Krause R, Patruta S, Daxböck F, Fladerer P, Biegelmayer C, Wenisch C. Effect of vitamin C on neutrophil function after high-intensity exercise. European journal of clinical investigation. 2001;31(3):258-63.
17-Shirvani H, Sobhani V. The study of immunoglobulin A, G and cortisol serum response in two consecutive soccer match and vitamin C supplements. Razi Journal of Medical Sciences. 2015;22(133):70-9.
18-Nieman DC, Peters EM, Henson DA, Nevines EI, Thompson MM. Influence of vitamin C supplementation on cytokine changes following an ultramarathon. Journal of Interferon & Cytokine Research. 2000;20(11):1029-35.
19-Nieman DC, Bishop NC. Nutritional strategies to counter stress to the immune system in athletes, with special reference to football. Journal of sports sciences. 2006;24(07):763-72.

Archive of SID
www.SID.ir

20-Peters E, Anderson R, Theron A. Attenuation of increase in circulating cortisol and enhancement of the acute phase protein response in vitamin C-supplemented ultramarathoners. International journal of sports medicine. 2001;22(02):120-6.
21-Nieman DC, Henson DA, Butterworth DE, Warren BJ, Davis JM, Fagoaga OR, et al. Vitamin C supplementation does not alter the immune response to 2.5 hours of running. International journal of sport nutrition. 1997;7(3):173-84.
22-Thompson D, Williams C, Kingsley M, Nicholas C, Lakomy H, McArdle F, et al. Muscle soreness and damage parameters after prolonged intermittent shuttle-running following acute vitamin C supplementation. International journal of sports medicine. 2001;22(01):68-75.
23-Tanaka H, Matsuda T, Miyagantani Y, Yukioka T, Matsuda H, Shimazaki S. Reduction of resuscitation fluid volumes in severely burned patients using ascorbic acid administration: a randomized, prospective study. Archives of Surgery. 2000;135(3):326-31.
24-Alikarami H, Nikbakht M, V V-D, Ghalavand A. Effect of 8 weeks of continuous moderate intensity aerobic training on iron status in club-level football players. Horizon of Medical Sciences. 2017;23(2):129-33.
25-Hasanloei F, Dodman MK, Kalantar J. Effect of vitamin C intake following exhaustive aerobic exercise on serum immunoglobulins A and G in karate athletes. International Journal of Sport Studies. 2013;3(3):327-33.
26-Shahrokhian S, Shakerian S. Functional test, anthropometric and laboratory of sport physiology: Sokhanvaran; 2017.
27-Gleeson M. Immune function in sport and exercise. Journal of applied physiology. 2007;103(2):693-9.
28-Jakemanl P, Maxwell S. Effect of antioxidant vitamin supplementation on muscle function after eccentric exercise. European journal of applied physiology and occupational physiology. 1993;67(5):426-30.
29-Andersen HR, Nielsen JB, Nielsen F, Grandjean P. Antioxidative enzyme activities in human erythrocytes. Clinical chemistry. 1997;43(4):562-8.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of a 5–Day Vitamin C Supplements on Immunological Stress Caused by an Aerobic Exercise Session in Young Women

Minoo Talebzadeghan[1*], Fakhrosadat Hashemi[2], Elham Dehghan[2]

1-MSc Student in Exercise Physiology.
2-PhD in Exercise Physiology.

1-Islamic Azad University, Science and Research Bushehr, Bushehr, Iran.
2-Department of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Science and Research Department of Physical Education in Bushehr, Bushehr, Iran.

**Corresponding author:*
Minoo Talebzadeghan, Islamic Azad University, Science and Research Bushehr, Bushehr, Iran.
Tel: +989163446809
Email:
Mohsen.asareh.d@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Physical activity and some antioxidants, such as vitamin C, can affect the immune system. This The current research attempts to determine the immune system reaction following consumption of vitamin C after an aerobic physical activity.

Subjects and Methods: In the present experimental work, 24 females aged 32 y were selected by random sampling and divided into two 12-subjects groups, first group (vitamin C) and the second group (placebo). In the pre-test, the serum baseline measurements for IgG and IgA were made for both groups. Then, 500 mg of vitamin C was given to the experimental group once daily for 5 days. After five days, blood samples were taken from both groups. Finally, on the 6th day immediately blood sampling was performed after aerobic physical exercise (Bruce test). And then was taken to the lab by immunological examination after analyzing the data, the required information was collected.

Results: The results showed that after aerobic activity level of IgG and IgA were significantly higher ($P < 0.05$), while plasma cortisol levels were significantly lower ($P < 0.05$) in the vitamin C group compared to the placebo group.

Conclusion: The consumption of vitamin C following aerobic exercise has an effect on the levels of A and G immunoglobulin's and serum cortisol levels, and the repressive effects of the exercise-induced immune system are somewhat reduced.

Key word: Vitamin C, Aerobic physical activity, Immunoglobulin A, Immunoglobulin G, cortisol.

►*Please cite this paper as:*
Talebzadeghan M, Hashemi FS, Dehghan E. Effect of 5 Days Vitamin C Supplements on Immunological Stress Caused by an Aerobic Exercise Session in Young Women. Jundishapur Sci Med J 2017; 16(5):535-545.

Received: May 16, 2016 **Revised: Aug 9, 2017** **Accepted: Aug 12, 2017**

Archive of SID
www.SID.ir