Archive of SID

المپیک
فصلنامه
سال پانزدهم – شماره ۲ (پیاپی ۳۸) تابستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۷/۵
تاریخ تصویب: ۸۵/۱۱/۱

تأثیر مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین بر ایمنوگلوبولین A در بزاق پسران فعال به دنبال فعالیت درمانده‌ساز

❖ **دکتر ولی‌الله دبیدی روشن**؛ استادیار دانشگاه مازندران، دانشکده تربیت بدنی*
❖❖ **دکتر ضیاء فلاح محمدی**؛ استادیار دانشگاه مازندران، دانشکده تربیت بدنی
❖❖❖ **حسین برزگرزاده**؛ دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی دانشگاه مازندران

چکیده: هدف پژوهش حاضر عبارت است از مطالعهٔ تأثیر مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین بر سطوح ایمنوگلوبولین A در بزاق پسران فعال به دنبال انجام یک وهله فعالیت درمانده‌ساز. به همین منظور ۲۴ پسر فعال با میانگین سنی ۱٫۲۰ ±۱۸٫۷۷ سال، وزن ۴٫۵±۵۷٫۴۲ کیلوگرم و حداکثر اکسیژن مصرفی ۲٫۳۱± ۴۲٫۹۶ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن انتخاب و به صورت تصادفی و در طرحی دوسوکور به دو گروه گلوتامین و دارونما تقسیم شدند. آزمودنیها در ۲ روز جداگانه و با فاصلهٔ ۴ روز، آزمون بیشینهٔ بروس را تا رسیدن به حد واماندگی اجرا کردند. در فاصلهٔ بین اجرای آزمونها، گروه گلوتامین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن مقدار ۰٫۱گرم مکمل ال-گلوتامین به همراه ۰٫۱ گرم شکر بدون لیموناد و گروه دارونما نیز به میزان ۰٫۱ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن فقط شکر بدون لیموناد مصرف کردند. ۷ دقیقه پس از اجرای آزمون بیشینهٔ بروس، نمونه‌های بزاق غیرتحریکی آزمودنیها برای اندازه‌گیری غلظت IgA بزاق، همچنین ایمنوگلوبولین A ترشحی (S-IgA) جمع‌آوری شد. پس از آنالیز آماری در سطح P<۰٫۰۵، نتایج این تحقیق نشان داد مکمل‌گیری گلوتامین بر غلظت IgA بزاق (P=۰٫۰۰۰) همچنین S-IgA (P=۰٫۰۰۰) تأثیر معناداری دارد، در حالی که تغییرات این شاخصها بین دو گروه معنادار نبود. به طور خلاصه، با توجه به نتایج این پژوهش، می‌توان گفت این فرضیه که کاهش گلوتامین پلاسمایی به دنبال فعالیت شدید و درمانده‌ساز با سرکوب بعدی عملکرد ایمنی مرتبط است تأیید نمی‌شود.

واژگان کلیدی: مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین، غلظت IgA بزاق، S-IgA ، آزمون بروس، پسران فعال

* Email: Vdabidiroshan@yahoo.com

مقدمه

عملکرد بدن انسان تحت تأثیر دستگاههای مختلفی است. دستگاه ایمنی یکی از دستگاههایی است که برای سلامتی افراد بسیار حیاتی است و بر اثر فعالیتهای ورزشی تغییرات بسیاری می‌یابد. مطالعات نشان داده‌اند فعالیتهای ورزشی با شدت و مدتهای مختلف پاسخهای متنوعی در این دستگاه پدید می‌آورند (۱۹). دستگاه ایمنی مخاطی (ترشحی) و

www.SID.ir

Archive of SID

مهم‌ترین ایمنوگلوبولین آن، یعنی ایمنوگلوبولین A ترشحی (**S-IgA**)[1]، مقاومت در برابر عفونتهای تنفسی را موجب می‌شود (۱۲، ۱۳)، به طوری که کاهش S-IgA خطر ابتلا به عفونتهای دستگاه تنفسی فوقانی (**URTI**)[2] را در افراد معمولی و ورزشکاران نخبه افزایش می‌دهد (۱۰، ۲۲). S-IgA از بروز باکتریها جلوگیری و سم باکتریها و ویروسها را خنثی می‌کند و مانع از جذب آنتی‌ژنها بر سطوح مخاطی می‌شود (۱۴).

چندین گزارش نشان دادند سطوح S-IgA (در بزاق) بعد از تمرینات طولانی‌مدت (۹ ،۲۱)، تمرینات قدرتی (۲۵) یا تمرینات تناوبی کوتاه‌مدت و شدید (۱۳) کاهش می‌یابد. کرزیکوسکی و همکارانش (۹) گزارش کردند ۲ ساعت فعالیت ورزشی روی چرخ کارسنج با ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، غلظت IgA بزاق، همچنین S-IgA را کاهش می‌دهد. نیمن و همکارانش (۲۱) نیز گزارش کردند غلظت IgA بزاق، همچنین S-IgA دوندگان در مسابقهٔ ماراتون کاهش معناداری می‌یابد. مک‌داول و همکارانش (۱۵) گزارش کردند بلافاصله پس از اجرای آزمون بیشینه روی نوارگردان سطوح IgA بزاق به میزان ۲۴٫۴ درصد کاهش یافت و تا ۱ ساعت پس از اجرای آزمون، همچنان پایین باقی ماند. از سوی دیگر تمرینات با شدت متوسط (۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) و مدت ۱۵تا ۴۷ دقیقه تأثیری بر سطوح S-IgA ندارند (۹). مدت زمانی که S-IgA در حد پایین باقی می‌ماند بین ۲ تا ۲۴ ساعت به طول می‌انجامد (۱۱).

اسید آمینهٔ گلوتامین مهم‌ترین سوخت برخی سلولهای دستگاه ایمنی است و ممکن است اثر ویژه‌ای در تحریک ایمنی داشته باشد (۹). فعالیتهای شدید و طاقت‌فرسا سطوح گلوتامین پلاسما را کاهش می‌دهند و از آنجا که این موضوع عامل مهمی در تخریب پاسخ سلولهای ایمنی در مواجهه با عفونتهاست، به نظر می‌رسد گلوتامین مکمل بسیار مناسبی برای جلوگیری از تأثیر فعالیتهای ورزشی شدید بر دستگاه ایمنی باشد (۸). نوشولم پیشنهاد کرد کاهش در دسترس بودن گلوتامین در سلولهای ایمنی ممکن است عاملی کلیدی در تغییرات دستگاه ایمنی ورزشکاران باشد (۱۸). پژوهشهای بسیاری نشان داده‌اند مقادیر گلوتامین به دنبال تمرینات طولانی‌مدت (۳، ۹) و تمرینات با شدت متوسط (۲) و پس از ورزشهای توانی (۱۶) کاهش می‌یابد. کرزیکوسکی و همکارانش (۹) گزارش کردند ۲ ساعت فعالیت ورزشی ورزشکاران استقامتی روی چرخ کارسنج با ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، ۱۵ درصد غلظت گلوتامین پلاسمایی را کاهش می‌دهد. در مقابل، بوتل و همکارانش (۲) گزارش کردند ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی روی چرخ کارسنج با شدت ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی تأثیر معناداری بر غلظت گلوتامین پلاسمایی ندارد. برخی محققان نیز نشان دادند مکمل گیری گلوتامین ابتلای ورزشکاران به URTI را کاهش می‌دهد (۳).

بررسی پیشینهٔ تحقیق نشان می‌دهد در برخی تحقیقات برای اندازه‌گیری سطوح IgA از نمونه‌های خونی استفاده کرده‌اند (۱۰). با توجه به اینکه گرفتن نمونهٔ خون (وارد کردن سوزن به سیاهرگ) با احساس منفی همراه است و این احساس منفی کورتیزول را افزایش و IgA را کاهش می‌دهد (۶)، استفاده از نمونه‌های بزاق این آثار منفی را خنثی می‌کند. از سوی دیگر، بزاق سطح کورتیزول

1. Secretory Immunoglobulin A
2. Upper Respiratory Tract Infection

www.SID.ir

Archive of SID

غیرپیوندی را دقیق‌تر از کورتیزول سرمی انعکاس می‌دهد. بر این اساس در سالهای اخیر توجه محققان به نمونه‌گیری بزاق معطوف شده است (۶، ۸، ۹، ۲۲).

علاوه بر این برخی محققان آثار مکمل‌گیری کوتاه‌مدت کراتین را بررسی کرده‌اند (۷)، اما اینکه گلوتامین در کوتاه‌مدت چه اثری بر دستگاه ایمنی بر جای می‌گذارد، مشخص نیست و این مطالعه نیز اولین تحقیق داخل کشور است که اثر مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین بر غلظت IgA بزاق و همچنین S-IgA را به دنبال فعالیت درمانده‌ساز در پسران فعال بررسی می‌کند. لذا، حفظ عملکرد ورزشی یکی از مسائلی است که همواره مورد توجه مربیان و ورزشکاران است. از آنجا که ابتلای ورزشکاران به URTI هم باعث توقف و افت تمرینها و کارایی ورزشکاران می‌شود و هم گاهی تندرستی و سلامتی آنان را به مخاطره می‌اندازد، استفاده از هر عاملی که این روند را کاهش دهد از غیبت ورزشکار در میادین ورزشی می‌کاهد.

با در نظر گرفتن ارتباط احتمالی بین IgA بزاق و URTI(۲۴، ۲۵) از یک سو و مکمل‌گیری گلوتامین و URTI (۸) به این فرضیه می‌رسیم که مکمل‌گیری گلوتامین ممکن است از کاهش IgA بزاق به دنبال تمرینات شدید جلوگیری کند. بنابراین، این پژوهش اساساً به دنبال پاسخ این سؤال است که مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین بر مقادیر غلظت IgA بزاق و S-IgA به دنبال فعالیت درمانده‌ساز در پسران فعال چه تأثیری دارد.

روش‌شناسی

الف) روش تحقیق

با توجه به گونه و طرح تحقیقی استفاده شده، این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی است.

ب) آزمودنیها و نحوهٔ انتخاب آنها

جدول ۱ مشخصات آزمودنیهای این تحقیق را نشان می‌دهد. جامعهٔ آماری این تحقیق عبارت است از ۳۰۰ دانش‌آموز دو دبیرستان پسرانه و شبانه‌روزی شهر کرمان که پس از انجام مراحل مختلف، مجموعاً ۲۳ نفر آزمودنی انتخاب و به روش تصادفی به دو گروه گلوتامین و دارونما تقسیم شدند. جدول ۲ نیز خلاصه‌ای از مراحل مقدماتی انتخاب آزمودنیهاست. همچنین اجرای پروتکل اصلی را نشان می‌دهد. آزمودنیها در ۲ روز جدا و با فاصلهٔ ۴ روز، آزمون بیشینهٔ بروس روی نوارگردان را تا رسیدن به حد واماندگی اجرا کردند. علی‌رغم اینکه آزمودنیها در دبیرستان شبانه‌روزی از برنامهٔ غذایی مشابه پیروی می‌کردند، به آزمودنیها توصیه شد از هر فعالیت بدنی شدید، مصرف دارو و مکمل غذایی در ۲۴ ساعت قبل از جلسهٔ تمرین امتناع ورزند. همچنین به آزمودنیهای هر دو گروه توصیه شد از مصرف زیاد مواد قندی بیشتر از مقدار موجود در برنامهٔ غذایی دبیرستان شبانه‌روزی خودداری کنند (۵). به‌علاوه، از کشیدن سیگار وتنباکو و مصرف کافئین در ۱۲ ساعت و از خوردن غذا در ۸ ساعت قبل از آزمون خودداری کنند. همچنین از مسواک زدن و نوشیدن آب و جویدن آدامس و مصرف آب‌نبات ۱ ساعت قبل از آزمون پرهیز کنند (۶).

ج) مکمل‌گیری آزمودنیها

طرح تحقیق به صورت تصادفی و دوسوکور اجرا شد. در فاصلهٔ ۴ روز بین اجرای آزمونها، گروه گلوتامین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن مقدار ۰/۱ گرم مکمل ال-گلوتامین به همراه ۰/۱ گرم شکر بدون لیموناد و گروه دارونما نیز به میزان ۰/۱ گرم

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مشخصات آزمودنیهای تحقیق به تفکیک گروه گلوتامین و دارونما*

ویژگی / گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	چربی بدن (درصد)	شاخص تودهٔ بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر به ازای کیلوگرم در دقیقه)
گلوتامین	۱٫۱۸ ± ۱۸٫۵۸	۴٫۳۳ ± ۵۶٫۴۶	۴٫۲۵ ± ۱۷۲٫۴۱	۲٫۴۲ ± ۱۱٫۹۲	۱٫۳۷ ± ۱۸٫۹۹	۳٫۰۷ ± ۴۴٫۳۳
دارونما	۱٫۲۶ ± ۱۸٫۹۸	۴٫۷۷ ± ۵۸٫۴۶	۵٫۵۷ ± ۱۷۳٫۶۳	۱٫۸۲ ± ۱۲٫۷۵	۱٫۲۳ ± ۱۹٫۳۸	۲٫۳۶ ± ۴۳٫۱

* اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف معیار ارائه شده است.

به ازای هر کیلوگرم وزن بدن فقط شکر بدون لیموناد مصرف کردند (۸). آزمودنیهای هر دو گروه در روز اجرای آزمون، پس از صرف ناهار، مصرف مکملها را آغاز کردند (جدول ۲). به آزمودنیها توصیه شد محتوای هر بسته را در ۳۰۰ سی‌سی (یک شیشه نوشابه) آب ولرم حل و مصرف کنند (۸).

د) نحوهٔ جمع‌آوری اطلاعات و آنالیز آزمایشگاهی

قبل ازجمع‌آوری بزاق، آزمودنیها دهانشان را ۱ دقیقه با آب شستند تا هر ماده‌ای شبیه **کلرین**[1] که ممکن است بر سطوح کورتیزول و IgA تأثیر بگذارد از بین برود. نمونه‌های بزاق ۷ دقیقه پس از انجام آزمون بیشینه (۶) به روشی استاندارد جمع‌آوری شد (جدول ۲)، بدین گونه که آزمودنیها به حالت قائم روی صندلی نشستند، به طوری که سرشان به سمت جلو خم باشد. به آزمودنیها سفارش شد برای تولید بزاق هیچ تلاش عمدی‌ای انجام ندهند. این موضوع باعث شد بزاق (به طور مصنوعی) تحریک نشود. بعد از آن به آزمودنیها توصیه شد آب دهانشان را به مدت ۴ دقیقه در لوله‌های آزمایش پلاستیکی ۲۰ میلی‌لیتری بریزند (۹). بلافاصله پس از جمع‌آوری بزاق، نمونه‌های بزاق در یخ خشک قرارگرفت و پس از جمع‌آوری نمونه‌های بزاق تمامی آزمودنیها، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شد و با دمای ۴ درجه و به مدت ۲۴ دقیقه و با ۳۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ و در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شد. S-IgA نیز از طریق ضرب غلظت تام IgA (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) در میزان جریان بزاق تعیین می‌شود که با تقسیم حجم نمونه (میلی‌لیتر) بر زمان صرف شده برای تولید آن (در دقیقه) محاسبه شده است (۶). برای تعیین غلظت IgA بزاقی نیز از روش **ساندویچ الایزا**[2] استفاده شد.

هـ) روشهای آماری

با توجه به اینکه نتایج آزمون کولمگروف ـ اسمیرنف نشان داد داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردارند، از آزمون پارامتریک استفاده شد. برای بررسی اختلاف معناداری میانگینهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای اندازه‌گیری شده در هر گروه از t هم‌بسته و برای مقایسهٔ تفاضل میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای مورد نظر در بین دو گروه از t مستقل استفاده شده است. اختلاف معناداری آماری نیز در سطح $P \leq ۰/۰۵$ تعیین شد.

1. Chlorine
2. Sandwich ELISA

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. خلاصه‌ای از مراحل مقدماتی و پروتکل اصلی جمع‌آوری اطلاعات

۷روز قبل از اجرای اولین آزمون	آزمون اضطراب کتل و انتخاب افراد دارای ۶ ساعت فعالیت در هفته از طریق پرسشنامه
۵روز قبل از اجرای اولین آزمون	ارزیابی درصد چربی و اجرای آزمون توان هوازی زیر بیشینه (راکپورت)
۴روز قبل از اجرای اولین آزمون	ارزیابی وزن، قد و شاخص تودهٔ بدنی و مقادیر گلوتامین پلاسمایی
۱روز قبل از اجرای اولین آزمون	ثبت نشانه‌های عفونت راههای تنفسی فوقانی(URTI)
روز اجرای اولین آزمون	آزمون بیشینهٔ بروس
	نمونه گیری بزاقی: ۷دقیقه بعد از اجرای آزمون
	مکمل گیری: پس از صرف ناهار
۱روز بعد از اجرای اولین آزمون	مکمل گیری: پس از صرف ناهار
۲روز بعد از اجرای اولین آزمون	مکمل گیری: پس از صرف ناهار
۳روز بعد از اجرای اولین آزمون	مکمل گیری: پس از صرف ناهار
روز اجرای دومین آزمون	آزمون بیشینهٔ بروس
	نمونه گیری بزاقی: ۷دقیقه بعد از اجرای آزمون

یافته‌ها

جدول ۳ میانگین و انحراف معیار غلظت IgA بزاق و S-IgA را در دو گروه گلوتامین و دارونما، در دو مرحلهٔ قبل و پس از مکمل گیری نشان می‌دهد. تغییرات غلظت IgA بزاق (P=۰/۰۰۰) همچنین S-IgA (P=۰/۰۰۰) به دنبال مکمل گیری گلوتامین در مقایسه با مقادیر قبل از آن اختلاف معناداری نشان می‌دهد. بررسی غلظت IgA بزاق و S-IgA در گروه دارونما نیز اختلاف معناداری نشان می‌دهد (ارزش P به ترتیب ۰/۰۰۰ و ۰/۰۰۰). از سوی دیگر، اختلاف تغییرات غلظت IgA بزاق (P=۰/۱۰۲) و S-IgA (P=۰/۰۶۰) بین دو گروه به دنبال مکمل گیری گلوتامین معنادار نبود.

جدول۳. تغییرات متغیرهای تحقیق در مراحل مختلف در دو گروه گلوتامین و دارونما

مراحل / متغیر و گروه	قبل از مکمل گیری (انحراف معیار± میانگین)	بعد از مکمل گیری (انحراف معیار± میانگین)
غلظت IgAبزاق (میلی گرم‌برمیلی‌لیتر):		
گلوتامین	۰/۴۶۰ ±۰/۰۷۵	*۰/۵۷۸ ±۰/۰۸۳
دارونما	۰/۴۵۶ ±۰/۰۵۸	*۰/۵۲۹ ±۰/۰۴۷
S-IgA (میلی گرم بر دقیقه):		
گلوتامین	۰/۳۰۲ ±۰/۰۵	*۰/۴۲۹ ±۰/۰۸
دارونما	۰/۲۷۲ ±۰/۰۷	*۰/۳۵۷ ±۰/۰۸

* نشانهٔ اختلاف معنادار نسبت به مرحلهٔ قبل است.

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه‌گیری

طی چند سال اخیر، برای شناسایی مکملهای غذایی مؤثر در کاهش اثر فعالیتهای ورزشی بر تغییرات ایمنی پژوهشهایی انجام شده است (۲۰). بر این اساس در این پژوهش نیز سعی شد تا تأثیر مکمل‌گیری گلوتامین بر پاسخ برخی شاخصهای ایمنی به‌دنبال فعالیت درمانده‌ساز در پسران فعال مطالعه شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد اختلاف تغییرات غلظت IgA بزاق همچنین S-IgA بین دو گروه به دنبال مکمل‌سازی تفاوت معناداری نداشت. با این وجود، تفاوت غلظت IgA بزاق همچنین S-IgA در هر گروه به دنبال مکمل‌گیری گلوتامین معنادار بوده است. این یافته با نتایج برخی پژوهشها همسو (۲۷،۹) و با نتایج برخی پژوهشها نیز همخوانی ندارد (۸، ۱۰)

به نظر می‌رسد این اختلاف ریشه در چند موضوع داشته باشد. یکی از آنها مربوط به روش‌شناسی و نحوهٔ جمع‌آوری اطلاعات است. در این پژوهش آزمودنیها از دبیرستان شبانه‌روزی انتخاب شدند، لذا به دلیل تشابه مواد غذایی مصرفی افراد در این گونه مراکز، نوع مادهٔ غذایی را در توجیه نتایج متناقض این پژوهشها نمی‌توان وارد ساخت.

دوم، روش جمع‌آوری نمونه‌هاست. لای و همکارانش (۱۰) سطوح IgA را در پلاسما جمع‌آوری کردند. از سوی دیگر، کریگر و همکارانش (۸) نیز بزاق را به صورت تحریکی جمع‌آوری کرده‌اند. این در حالی است که در این پژوهش، بزاق به صورت غیرتحریکی جمع‌آوری شد. تحریک بزاق با جویدن پارافیلم باعث می‌شود آزادسازی IgA از سلولهای اپیتلیال به داخل جریان بزاق افزایش یابد و ممکن است تأثیر مکمل‌گیری گلوتامین بر مقادیر پایه‌ای IgA ترشح شده در نمونه‌های غیرتحریکی را بپوشاند (۲۳). به علاوه، اختلاف در نحوهٔ جمع‌آوری نمونه‌های بزاق (بزاق استراحت، تحریک کل بزاق، تحریک پاروتید) مقایسهٔ بین مطالعات را مشکل می‌سازد. برخی محققان نیز گزارش کرده‌اند انجام تمرینات ورزشی و سازگاری با تمرینات پاسخ کورتیزول به فعالیتهای ورزشی فزاینده را کاهش می‌دهد و در نتیجه غلظت IgA بزاق و S-IgA افزایش می‌یابد (۱، ۴).

عامل دیگر، سن و میزان آمادگی آزمودنی است. میلتیک و همکارانش (۱۷) گزارش کردند میزان جریان بزاق و S-IgA در افراد مسن در مقایسه با افراد جوان به طور معناداری کمتر است. با توجه به اینکه S-IgA بر میزان جریان بزاق و غلظت IgA بزاق اثر دارد، شاید جوان‌تربودن آزمودنیهای این تحقیق، همچنین پایین‌تر بودن سطح آمادگی جسمانی آنها تا حدودی توجیه‌کنندهٔ اختلاف موجود در نتایج این پژوهشها باشد. کورتیزول بر عملکرد برخی سلولهای دستگاه ایمنی، بویژه لنفوسیتهای B نقش مؤثری دارد. غلظت IgA بزاق تولید شده از لنفوسیتهای B تحت تأثیر کاهش یا تضعیف عملکرد این سلولها (لنفوسیتهای B) تغییر می‌کند (۱). بررسیها نشان می‌دهند کورتیزول که به نوبهٔ خود یکی از عوامل مؤثر بر سطوح IgA است، در ساعات مختلف شبانه‌روز و حتی به طور فصلی تغییر می‌کند (۶، ۲۶). برخی محققان نیز وجود همبستگی بین IgA بزاق و کورتیزول را گزارش دادند (۱).

عامل دیگری که باید به آن توجه داشت ممکن است میزان مصرف روزانهٔ مکمل و مدت دورهٔ مکمل‌گیری در پروتکلها باشد. برای مثال، مدت دورهٔ مکمل‌گیری در پژوهش کریگر و همکارانش (۸) ۱۴روز بود (در این تحقیق ۴ روز است). با این وجود، نتایج این پژوهش دربارهٔ کنترل مقادیر

www.SID.ir

Archive of SID

گلوتامین پلاسمایی در قبل و پس از مکمل‌گیری نشان داد مقادیر گلوتامین پلاسمایی در قبل از مکمل‌گیری در دو گروه معنادار نبود، در حالی که این تغییرات پس از مکمل‌گیری معنادار بوده است (اطلاعات نشان داده نشده است). با توجه به اینکه نوع (۲۵)، شدت (۱۵)، و مدت (۱۲) فعالیت ورزشی نیز از عوامل اثرگذار بر دستگاه ایمنی‌اند، این احتمال وجود دارد که شدت فعالیت بدنی در پژوهش، با وجود رساندن ورزشکاران به سرحد واماندگی، از نظر فعالیت به اندازه‌ای نبوده است که ذخایر گلوتامین بدن آزمودنیها را تخلیه کند و مصرف گلوتامین بتواند نقش خود را ایفا نماید.

موضوع دیگری که نباید از نظر دور داشت آن است که عدم تفاوت معنادار در S-IgA آزمودنیهای دو گروه ممکن است ناشی از تغییر نکردن کورتیزول آزمودنیها در پیش و پس از مکمل‌گیری باشد و معنادار نبودن غلظت IgA بزاق آزمودنیهای دو گروه نیز ممکن است ناشی از تغییر نکردن میزان جریان بزاق باشد. بررسی شاخصهای کنترلی در پژوهش حاضر نیز این موضوع را تأیید می‌کند. به عبارت بهتر، در این پژوهش نیز مشخص شد اختلاف تغییرات بین گروهی میزان جریان بزاق و غلظت کورتیزول بزاق به دنبال مکمل‌گیری معنادار نیست (اطلاعات نشان داده نشده است). به‌علاوه، با توجه به اینکه S-IgA با ضرب غلظت تام IgA در میزان جریان بزاق محاسبه می‌شود، تغییر نکردن غلظت تام IgA بزاق به دنبال مکمل‌گیری عامل احتمالی تغییر نکردن S-IgA است.

سرانجام، اینکه تعامل کربوهیدرات و سیستم ایمنی یکی از موضوعاتی است که ارزش بررسی دارد. بعضی مطالعات نشان داده‌اند کربوهیدرات اثر ورزش بر سطوح IgA بزاق را تعدیل می‌کند (۵، ۲۰، ۲۱). کوستا و همکارانش (۵) در غلظت IgA بزاق آزمودنیها با رژیم غذایی پرکربوهیدرات (۱۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز) پس از فعالیت ورزشی نسبت به قبل از فعالیت افزایش معناداری مشاهده کردند. با توجه به اینکه میزان کربوهیدرات مصرفی در این پژوهش در هر دو گروه مشابه بود، لذا احتمال کمی وجود دارد که تغییرات غلظت IgA بزاق و S-IgA با کربوهیدرات مصرفی آزمودنیها مرتبط باشد.

به طور خلاصه، یافته‌های این تحقیق نشان داد مکمل‌گیری کوتاه‌مدت گلوتامین بر تغییرات غلظت IgA بزاق همچنین S-IgA تأثیر قابل توجهی نداشته است و در نتیجه این فرضیه را حمایت نمی‌کند که کاهش گلوتامین پلاسمایی به دنبال فعالیت شدید و درمانده‌ساز با تخریب بعدی عملکرد ایمنی مرتبط است. یکی از محدودیتهای این تحقیق عدم کنترل متابولیسم کربوهیدرات در آزمودنیهای انسانی و تأثیر آن بر تغییرات این شاخص است. بدون شک مطالعهٔ کنترل شدهٔ تأثیر این عوامل در آزمودنیهای حیوانی و بررسی سایر سازوکارهای احتمالی دیگر در پژوهش دربارهٔ دستگاه ایمنی در دنیای تربیت‌بدنی و ورزش دورنمای تازه‌ای را می‌گشاید.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. اشترانی، بهزاد، حمید آقاعلی‌نژاد، رضا قراخانلو، حمید رجبی، زهرا رجبی، غلامعلی کاردر، ۱۳۸۴. «مقایسهٔ آثار یک جلسه تمرین شدید در محیطهای معمولی و گرم بر غلظتهای ایمنوگلوبولین A وکورتیزول بزاقی در دوندگان استقامت مرد». فصلنامهٔ المپیک: (۱)۲۹: ۵۳-۴۱.

2. **Bowtell, J.L., K. Gelly, M.L. Jackman, A. Patel, M. Simeoni, M.J. Rennie (1999). "Effect of Oral Glutamine on Whole Body Carbohydrate Storage during Recovery from Exhaustive Exercise". Journal of Applied Physiology. 86:1770-1777.**
3. **Castell L.M., E.A. Newsholme (1997). "The Effects of Oral Glutamine Supplementation on Athletes after Prolonged, Exhaustive Exercise". Nutrition. 13(7-8):738-742.**
4. **Chwalbinska-Moneta, J., B. Kruk, K. Nazar, K Krzeminski, H. Kaciuba-uscilko, A. Ziemba (2005). "Early Effect of Short-term Endurance Training on Hormonal Response to Graded Exercise". Journal of Physiology and Pharmacology. 56(1) :87-99.**
5. **Coste, R.J., G.E. Jones, K.L. Lamb, R. Coleman, J.H. Williams (2005). "The Effect of a High Carbohydrate Diet on Cortisol and Salivary Immunoglobulin A (s-IgA) during a Period of Increase Exercise Workload amongst Olympic and Ironman Triathletes". Int J Sport Med. 26(10):880-885.**
6. **Dimitriou, L., N.C.C. Sharp, M. Doherty (2002). "Circadian Effects on the Acute Responses of Salivary Cortisol and IgA in well Trained Swimmers". Br J Sports Med. 36:260-264.**
7. **Konstantinos, H., O. Matsouka, C.B. Cooke, A. Theodorou (2003). "The Use of Varying Creatine Regimens on Sprint Cycling". Journal of Sports Science and Medicine. 2: 88-97.**
8. **Krieger, J.W., M. Crowe, S.E. Blank (2004). "Chronic Glutamine Supplementation Increases Nasal but not Salivary IgA during 9 Days of Interval Training". J Appl Physiol. 97: 585–591.**
9. **Krzywkowski, K., E.W. Peterson, K. Ostrowski, J.K. Kristensen, J. Boza, B.K. Pedersen (2001). "Effect of Glutamine and Protein Supplementation on Exercise-induced Decreases in Salivary IgA". J Appl Physiol. 91: 832–838.**
10. **Lai, Y.N., S.L. Yeh, M.T. Lin, H.F. Shang, C.L. Yeh, W.J. Chen (2004). "Glutamine Supplementation Enhances Mucosal Immunity in Rats with Gut-Derived Sepsis". Nutrition. 20(3):286-91.**
11. **Mackinnon, L.T., T.W. Chick, , A. van As , T.B. Tomasi (1987). "The Effect of Exercise on Secretory and Natural Immunity". Adv Exp Med Biol. 216A:869-876.**
12. **Mackinnon, L.T., S. Hooper (1994). "Mucosal (Secretory) Immune System Responses to Exercise of Varying Intensity and during Overtraining". Int J Sports Med. 15:S179–S183.**
13. **MacKinnon, L.T., D.G. Jenkins (1993). "Decreased Salivary Immunoglobulins after Intense Interval Exercise before and after Training". Med Sci Sports Exerc. 25(6):678-683.**
14. **Mazanec, M.B., J.G. Nedrud, C.S. Kaetzel, M.E. Lamm (1993). "A Three-tiered View of the Role of IgA in Mucosal Defense". Immunol Today. 14(9):430-435.**
15. **McDowell, S.L., R.A. Hughes, R.J. Hughes, T.J. Housh, G.O. Johnson (1992). "The Effect of Exercise Training on Salivary Immunoglobulin A and Cortisol Responses to Maximal Exercise". Int J Sports Med. 13(8):577-580.**
16. **Mero, A, H. Pitkanen, S.S. Oja, P.V. Komi, P. Pontinen, T. Takala (1997). "Leucine Supplementation and Serum Amino Acids, Testosterone, Cortisol and Growth Hormone in Male Power Athletes during Training". J Sports Med Phys Fitness. 37(2):137-145.**
17. **Miletic, I.D., S.S. Schiffman, V.D. Miletic, E.A. Sattely-Miller (1996). "Salivary IgA Secretion Rate in Young and Elderly Persons". Physiol Behav. 60(1):243-248.**
18. **Newsholme, E.A (1994). "Biochemical Mechanisms to Explain Immuno Suppression in Well-trained and Overtrained Athletes". Int J Sports Med. 15: S142–S147.**
19. **Nieman, D.C. (1997). "Immune Response to Heavy Exertion". J Appl Physiol. 82(5):1385–1394.**

www.SID.ir

Archive of SID

20. Nieman, D.C., J.M. Davis, V.A. Brown, D.A. Henson, C.L. Dumke, A.C. Utter, D.M. Vinci, M.F. Downs, J.C. Smith, J. Carson, A. Brown, S.R. McAnulty, L.S. McAnulty (2004). "Influence of Carbohydrate Ingestion on Immune Changes after 2h of Intensive Resistance Training". J Appl Physiol. 96: 1292–1298.
21. Nieman, D.C., D.A. Henson, O.R. Fagoaga, A.C. Utter, D.M. Vinci, J.M. Davis S.L. Nehlsen-Cannarella (2002). "Change in Salivary IgA Following a Competitive Marathon Race". Int J Sports Med. 23(1):69-75.
22. O'Connor, P.J., D.L. Corrigan (1987). "Influence of Short-term Cycling on Salivary Cortisol Levels". Med Sci Sports Exerc. 19(3):224-228.
23. Proctor, G.B. and G.H. Carpenter (2001). "Chewing Stimulates Secretion of Human Salivary Secretory Immunoglobulin A". J Dent Res .80: 909–913.
24. Tharp, G.D. and C.R. Barnett (1990). "Reduction of Saliva Immunoglobulin Levels by Swim Training". Eur J Appl Physiol. 60:61–64.
25. Tomasi, T.B., F.B. Trudeau, D. Czerwinski, S. Erredge (1982). "Immune Parameter in Athletes before and after Strenuous Exercise". J Clin Immunol. 2(3):173-178.
26. Tzai-Li, Li, and M. Gleeson (2004). "The Effect of Single and Repeated Bouts of Prolonged Cycling and Circadian Variation on Saliva Flow Rate, Immunoglobulin A and A-amylase Responses". Journal of Sports Sciences. 22(11-12):1015-1024.
27. Yaclin, S.S., K. Yurdakok, I. Tezcan, L. Oner (2004). "Effect of Glutamine Supplementation on Diarrhea, Interleukin-8 and Secretory Immunoglobulin A in Children with Acute Diarrhea". J Pediatr Gastroenterol Nutr. 38(5): 494-501.

www.SID.ir