

تأثیر یک فعالیت شدید هوازی بر ایمونوگلوبولینهای G و A سیستم ایمنی

دکتر پروین بابایی* - دکتر ارسلان دمیرچی** - محسن عصارزاده***

*استادیار گروه فیزیولوژی - دانشکده پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی گیلان

**استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده تربیت بدنی - دانشگاه گیلان

***کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده

مقدمه: واکنش‌های سیستم ایمنی به عوامل استرس زا از جمله موضوعات مورد توجه محققین می‌باشد. ورزش و فعالیت بدنی بعنوان عامل استرس زا، با توجه به شدت، مدت، مسافت و تکرار می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی را تحت تأثیر قرار دهد. بررسی فعالیت‌های شدید خسته کننده و تأثیر آن بر سیستم ایمنی می‌تواند اطلاعات مفید و ارزشمندی را در خصوص چگونگی طراحی و اجرای فعالیت‌های ورزشی، در اختیار محققین، مربیان و ورزشکاران قرار دهد.

هدف: هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر فعالیت شدید هوازی تا مرز خستگی (۹۰٪ ضربان قلب) بر میزان ایمونوگلوبولین های A و G سرم پسران دانشجو بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۲۱ نفر از دانشجویان به عنوان آزمودنی های تحقیق انتخاب شدند و به طور تصادفی به دو گروه تجربی (n=۱۱) و کنترل (n=۱۰) تقسیم شدند. میانگین سن، وزن و قد برای گروه تجربی و کنترل به ترتیب (۲۱/۹ سال) و (۲۲/۷ سال)، (۷۰ کیلوگرم) و (۶۸ کیلوگرم)، (۱۷۴/۵ سانتی متر) و (۱۷۰/۱ سانتی متر) بود. گروه تجربی در یک جلسه فعالیت شدید هوازی که شامل تست استاندارد بروس تا مرز خستگی بود شرکت کردند و گروه کنترل فعالیت‌های عادی روزمره خود را داشتند. برای بررسی تأثیر فعالیت شدید هوازی در دو نوبت بلافاصله قبل و بعد از فعالیت ورزشی از آزمودنی‌ها نمونه گیری خونی به عمل آمد. نمونه های خونی دریافت شده به آزمایشگاه منتقل و میزان IgA و IgG به روش ایمونودیفیوژن تک شعاعی (SRID) اندازه گیری شد.

نتایج: پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات مشخص شد که میانگین سطوح IgA و IgG گروه تجربی پس از فعالیت کاهش معنی داری را نشان داد. ($p < 0.01$) نتیجه گیری: نتایج تحقیق بیانگر آن است که فعالیت‌های شدید هوازی تا مرز خستگی بر میزان ایمونوگلوبولین های A و G سرم پسران دانشجو تأثیر معنی داری دارد. داده های بدست آمده احتمالاً به افزایش غلظت کورتیزول، هورمونهای دیگر و میزان فعالیت گلوتامین متعاقب ورزش مربوط می‌گردد.

کلید واژه ها: ایمونوگلوبولین ها / دستگاه ایمنی / ورزش

مقدمه

تضعیف این دستگاه مهم حیاتی بدن عمل کنند. اطلاع از این عوامل و کم و کیف تأثیر آنها بر سیستم ایمنی سبب شناخت بیشتر از عملکرد آن و کمک به افزایش سازگاریها در مقابل شرایط مختلف زندگی می‌شود. در میان این عوامل ورزش و فعالیت بدنی از اهمیت خاصی برخوردار است چرا که رفاه حاصل از زندگی ماشینی و افزایش عوامل

سیستم ایمنی در میان دیگر سیستم های عملکردی بدن از جایگاه ویژه ای برخوردار است. به طوریکه نه تنها زمینه های مناسب رشد و سلامت را فراهم می‌نماید بلکه پایداری بدن را در مقابل بسیاری از اختلالات و نارساییها افزایش داده و از بروز بیماریهای مختلف نیز جلوگیری می‌کند. طبیعتاً عوامل بیشماری می‌توانند در جهت تقویت و یا

به فعالیت‌های بدنی متناسب با سیستم ایمنی دست یافت.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است که در آن دو گروه تجربی و کنترل مورد آزمون اولیه و نهایی قرار گرفتند (۶). جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان پسر دانشگاه گیلان با دامنه سنی ۲۰ تا ۲۵ سال تشکیل می‌دادند که پس از تکمیل فرم اعلام همکاری و پرسشنامه حاوی اطلاعات شخصی و سوابق پزشکی - ورزشی، ۱۱ نفر به عنوان گروه تجربی و ۱۰ نفر به عنوان گروه کنترل به صورت تصادفی انتخاب شدند. پس از انجام معاینات پزشکی و کسب اطلاع از سلامت کامل آزمودنیها و عدم ابتلاء آنان به بیماریهای عفونی و غیره، مرحله اول نمونه گیری از خون، به منظور مشخص نمودن سطح IgG, IgA آزمودنیها، قبل از انجام فعالیت‌های بدنی و بطور همزمان انجام شد. در این تحقیق از یک آزمون هوازی استاندارد (تست بروس) استفاده شده است و نمونه های خونی در دو نوبت قبل و بلافاصله پس از تمرین جمع آوری شده و جهت تجزیه و تحلیل به آزمایشگاه منتقل شد. تست استاندارد بروس غالباً به منظور اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی VO₂max مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این تست برای رساندن آزمودنی ها به مرز خستگی و واماندگی استفاده شده است. این تست شامل ۶ مرحله ۳ دقیقه ای است که در هر مرحله فشار کار از طریق تغییر شیب و سرعت نوارگردان افزوده می شود تا در یکی از مراحل فرد به خستگی و واماندگی برسد (۲). پس از پایان تست از آزمودنی‌ها مجدداً نمونه گیری خون به عمل آمد

استرس‌زای ناشی از این نوع زندگی با بروز بیماریهای گوناگون قلبی - عروقی، خونی و نظیر آن همراه بوده و در این رابطه محققین فراوانی تاثیر ورزش و فعالیت‌های بدنی را به عنوان یکی از راههای تقویت سیستم ایمنی مطرح نموده اند (۱ و ۴).

بررسی های آزمایشگاهی نشان داده است که فعالیت‌های سیستم ایمنی بستگی به شدت و مدت ورزش دارد، که این عوامل به نوبه خود به سطح آمادگی فرد مربوط است (۵، ۷ و ۱۰). ورزش استقامتی متوسط باعث هیچ گونه تغییر در تعداد کلی گرانولوسیت ها، مونوسیت ها، لنفوسیت ها، تعداد سلولهای NK (Natural Killer)، و سطوح ایمونوگلوبولین سرم نمی شود. از طرف دیگر ورزش خسته کننده باعث کاهش فاکتورهای فوق می شود، به خصوص زمانی که فعالیت ورزشی با استرس محیطی و یا مسابقه همراه باشد (۱۲).

تارپ و بارنز (۱۹۹۰) در تحقیقی چنین گزارش کردند که پس از چهار جلسه تمرین دو ساعته سطوح IgA سرم در حدود ۱۰ درصد کاهش یافت و با افزایش شدت تمرین سطوح بعد از تمرین IgA سرمی و بزاقی در پایان جلسات تمرین کاهش حدود ۲۵ درصد را نشان داد (۱۲). این نتایج بیانگر آن بود که مجموع اثرات تمرینات شدید روزانه با تکرار جلسات زیاد، ممکن است تاثیر قابل توجهی روی سطوح IgA داشته باشد که از نظر میزان تاثیر بیش از مقداری است که یک جلسه تمرین از خود برجای می گذارد (۱۱). آنچه در این پژوهش مدنظر است، بررسی رابطه دو جزء از سیستم ایمنی بدن (ایمونوگلوبولین A و ایمونوگلوبولین G) با فعالیت‌های ورزشی می باشد، تا بتوان از این رهگذر

تاثیر یک فعالیت شدید هوازی...

مرز خستگی به میزان ۳۲۷/۲۷ میلی گرم در دسی لیتر کاهش نشان داد که این مقدار کاهش از نظر آماری ($p < 0/01$) هم نسبت به قبل از تمرین گروه خودش و هم نسبت به گروه کنترل ($p < 0/01$) پس از تمرین معنی دار بوده است و بنابراین می توان گفت که یک جلسه فعالیت شدید هوازی تا مرز خستگی بر روی میزان IgG سرم آنان تاثیر منفی معنی داری گذاشته است.

تا میزان تغییرات IgA و IgG متعاقب تمرین شدید و خسته کننده مشخص شود.

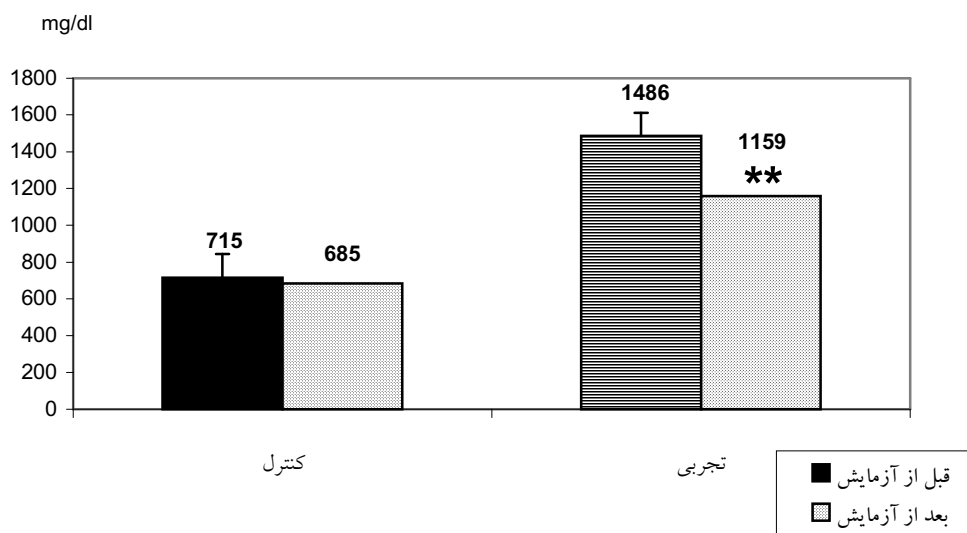
نتایج

الف) IgG

میانگین سطوح IgG سرم آزمودنی های گروه تجربی پس از یک جلسه فعالیت شدید هوازی تا

جدول (۱): مقایسه IgG سرم گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

| مرحله پیش آزمون میانگین ± انحراف معیار | مرحله پیش آزمون میانگین ± انحراف معیار | IgG mg/dl | گروه |
|---|---|--------------|-------|
| ۶۸۵±۱۲۴/۸۳ | ۷۱۵±۱۲۹/۲۱ | | کنترل |
| ۱۱۵۹/۰۹±۳۷۱/۳۶ | ۱۴۸۶/۳۶±۴۸۲/۲۲ | | تجربی |



نمودار (۱): مقایسه IgG سرم گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

** (P < 0/01)

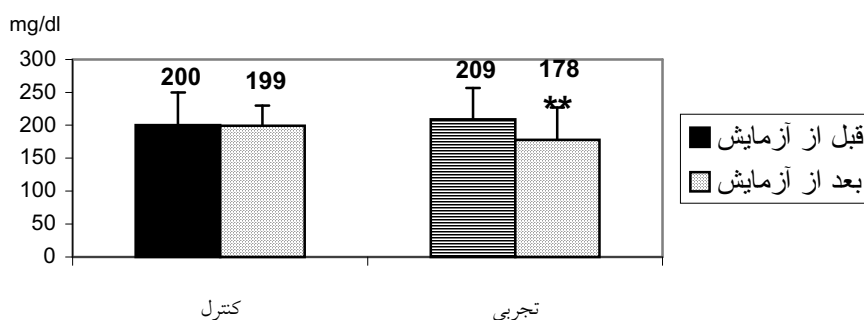
ب) IgA

خودش وهم نسبت به گروه کنترل ($p < 0.01$) پس از تمرین معنی دار بوده است. بنابراین می توان گفت یک جلسه فعالیت شدید هوازی تا مرز خستگی بر روی میزان IgA سرم آنان تاثیر منفی معنی داری داشته است.

میانگین سطوح IgA سرم آزمودنی های گروه تجربی بعد از یک جلسه فعالیت شدید هوازی تا مرز خستگی (تست استاندارد بروس) به میزان ۳۱/۱ میلی گرم در دسی لیتر کاهش نشان داد که این میزان کاهش از نظر آماری ($p < 0.01$) هم نسبت به قبل از تمرین گروه

جدول (۲) مقایسه، سرم IgA گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

| پس آزمون میانگین و انحراف استاندارد | پیش آزمون میانگین و انحراف استاندارد | IgG mg/dl | گروه |
|--|---|--------------|-------|
| ۱۹۹/۳±۴۷/۸۱ | ۲۰۰/۲±۵۰/۱ | | کنترل |
| ۱۷۸/۸۱±۴۸/۶۷ | ۲۰۹/۹۰±۳۰/۶۷ | | تجربی |



نمودار (۲)، مقایسه سرم IgA گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون

** ($p < 0.01$)

بحث و نتیجه گیری

است. بنابراین با توجه به پیشینه و نتایج تحقیق حاضر می توان گفت که خستگی ناشی از تمرینات پرفشار، مسابقات سنگین و فعالیت های بدنی طولانی مدت و مسابقات در سطح بالا، احتمالاً

یافته های این تحقیق نشان داد که یک جلسه فعالیت شدید هوازی با شدت HR/۹۰ (تست استاندارد بروس) سبب کاهش ایمونوگلوبولینهای پسران دانشجو (IgG, IgA) با دامنه سنی ۲۰-۲۵ شده

های بهبود بیماری ها نیز طولانی تر می شود (۷ و ۹).
 با توجه به اینکه شدت و مدت تمرین در تحقیق حاضر
 به گونه ای بود که آزمودنی ها را به حد افراط خسته
 می کرد. بنابراین می توان گفت که پروتکل تمرینی
 تحقیق حاضر احتمالاً منجر به کاهش گلوتامین پلاسما
 شده است و ایمونو گلوبولینهای سرم آزمودنی ها نیز
 کاهش یافته است. ضمناً با توجه به گزارشات و شواهد
 موجود مبنی بر تاثیر منفی فعالیتهای سنگین بر سلامتی،
 پیشنهاد می گردد مربیان و ورزشکاران از انجام ورزشهای
 بسیار شدید بپرهیزند تا با حفظ سلامتی کلیه ارگانهای
 حیاتی بدن، به هدف اصلی ورزش که همانا بهبود
 سلامت و افزایش طول عمر است نایل آیند.

باعث افزایش ترشح هورمون های کورتیزول و
 اپی نفرین در بدن می شود که افزایش این دو هورمون
 اثر کاهشی بر عملکرد سیستم ایمنی بدن داشته و
 باعث کاهش تکثیر لنفوسیتها می شود (۳، ۶ و ۸).
 علاوه بر آن احتمال دارد تمرینات شدید و طولانی
 مدت باعث کاهش گلوتامین پلاسما شده و
 لنفوسیتها سوخت لازم برای فعالیت را نداشته
 و میزان آنها در بدن کاهش می یابد که در نتیجه اینها
 عملکرد سیستم دفاعی بدن تضعیف شده و فرد در
 برابر عوامل بیماری زا مقاومت کمتری از خود نشان داده
 و احتمال ابتلا به بیماری به خصوص بیماری های عفونی
 دستگاه تنفسی افزایش می یابد و علاوه بر آن دوره

منابع

- ۱- دلاور، علی: روش های آماری در روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۷، صص: ۱۲۶-۱۱۸
2. Bruce RA, Kusumi F, Hosmer D. Maximal Oxygen Intake and Nomographic Assessment of Functional Aerobic Impairment in Cardiovascular Disease. *Am Heart J* 1973: 85: 562.
3. Castell L M, Poortmans J R. Some Aspects of the Acute Phase Response after a Marathon Race and the Effect of Lutamines Supplementation. *Europ J Appl Phys* 1997: 75(1): 47-53.
4. Frank LR, Hat Faludy Z, Peter Konitsm. Sportovosis Zemele Hungarian. *Review of Sport Med* 1991: 32(2): 58-59.
5. Israel S, Buhl B, Krause M, Neumann G. Die Konzentration Der Immunoglobulin A, G and M in Serum Bei Trainierten and Untrainier Sowi Nach Verschiedenen Sport Licken Ausdauer Leistungen. *Medisin and Sport* 1982: 27: 225-31.
6. Mackinnon I T. Immunoglobolin, Antibody and Exercise. *J Exercise-Immunology-Review* 1996: 111: 1-34.
7. Nieman D C, Nehelsen, Canarella S L. The Effect of Acute and Chronic Exercise on Immunogloblins. *J Sport Med* 1991: 18(1): 183-201.
8. Pedersen B K, et al. Exercise, Induced Immunomodulation, Possible Roles of Neuroendocrine and Metabolic Factors. *Int J Sports Med* 1991: 12: 23-29.
9. Pederson B K. Influcenc of Physical Activity on the Cellular Immune System Mechanisms of Action. *Int J of Sport Med* 1991: 12: 23-29.
10. Sharp N C C, Kouted Akisy. Sport and the Training Syndrom, Immunological a Spects. *British Medical Bulletin* 1992: 48(3): 518-533.
11. Shephard R J, Shek P N. Potential Impact of Physical Activity and Sport on the Immune System. *British J Sport Med* 1994: 28(4): 255-7.
12. Tharp G P B, Barnes MW. Reduction of Saliva Lmmunoglobolin Levels by Swim Training. *European J Appl Phys* 1990: 60: 61-64.

The Effect of a Single Maximal Aerobic Training on Serum

IgG and IgA

Babaei P, Damirchi A, Assarzadeh M.

Abstract

Introduction: The immune system's reaction to stress, especially exercise is one of the most important subjects in medical sciences. It has been already shown that the effect of physical activity depends on several factors such as: intensity of activity, duration and also distance and frequency of training. In this study maximal exhausting training was chosen as a kind of training, which is usually used by athletes.

Objective: The experiment was designed regarding the effect of a maximal aerobic training with a %90 heart rate on serum immunoglobulin G and A.

Materials and Methods: Twenty-one students were randomly selected and divided into two groups; experimental group (n=11) and control group (n=10). The mean age, weight and height for these groups were respectively (21.9), (22.7) years, (70), (68) kg, (174.5) and (170.2)cm. The Vena blood sample of subjects was taken both before and immediately after training. Then the levels of IgG and IgA were measured by the method of SRID.

Results: Statistical analysis using T-student showed that the means of serum IgG and IgA were significantly decreased ($p < 0.01$).

Conclusion: The results indicated that a single maximal aerobic training (%90 HR) had significant effect on serum IgG and IgA in male collegiate students. The obtained data can be related to elevation in cortisol or other hormones and also glutamin activity after training.

Keywords: Immune System/ Immunoglobulins/ Sport