JAHSSP

http://jahssp.azaruniv.ac.ir/

http://dx.doi.org/10.22049/JASSP.2020.26887.1321

مطالعات کاربردی تندرستی در فیزیولوژی ورزش

سال هفتم، شماره ۲ ؛

پاییز و زمستان ۱۳۹۹؛ صفحات ۲۹-۳۵

مقاله پژوهشی

مقایسه پاسخ یک جلسه فعالیت‌بدنی درمانده‌ساز بر غلظت‌های ایمونوگلوبینA و پروتئین‌تام بزاقی زنان فعال و غیرفعال

ربابه محمدی[1]*، مژده خواجه‌لندی[2]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰٤/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۵

چکیده

یکی از عوامل محرک دستگاه ایمنی استرس است و فعالیت بدنی می‌تواند به عنوان عاملی محرک زا به تغییراتی در این دستگاه منجر شود. از این رو هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی مقایسه پاسخ یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز بر غلظت‌های ایمونوگلوبینA (s-IgA) و پروتئین تام بزاقی بازیکنان زن تیم بسکتبال و زنان غیرفعال بود. در این مطالعه‌ی نیمه تجربی دو گروه از بانوان۳۰-۲۰ ساله به‌عنوان آزمودنی انتخاب شدند، گروه اول ۱۵ نفر از زنان بسکتبالیست بودند که حدود ۴ سال در تیم بسکتبال فعالیت داشتند، گروه دوم نیز ۱۵ نفر از زنان غیرفعال بودند که سابقه‌ی تمرین منظم نداشتند. پروتکل تمرینی درمانده‌ساز بروس توسط آزمودنی‌ها انجام شد، نمونه‌های بزاقی قبل و بلافاصله بعد از اجرای آزمون از آزمودنی‌ها جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t وابسته و تحلیل کواریانس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز غلظت s-IgA و پروتئین تام بزاقی را در زنان بسکتبالیست و زنان فعال به‌ترتیب به سطح معناداری (p=۰/۰۰۱)، (p=۰/۰۰۲) افزایش داده است و در مقایسه بین‌گروهی نیز بین غلظت s-IgA و پروتئین تام‌بزاقی تفاوت معناداری وجود داشت (p=۰/۰۰۲)، (p=۰/۰۰۳). در حالی‌که نسبت ایمونوگلوبین A به پروتئین تام‌بزاقی در این دو گروه تغییر معنی‌داری را نشان نداد (P>۰/۰۵). بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌توان این‌گونه بیان کرد که اجرای یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز باعث اختلال در دستگاه ایمنی مخاطی زنان فعال و غیرفعال نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: سیستم ایمنی، پروتئین تام بزاقی، زنان، ورزشکار

با اسکن QR فوق می‌توانید جزئیات مقاله حاضر را در سایت www.jahssp.azaruniv.ac.ir/. مشاهده کنید

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (نویسنده مسئول):

ایمیل:Mohammadirobab09@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

نحوه ارجاع: ربابه محمدی، مژده خواجه لندی. مقایسه پاسخ یک جلسه فعالیت‌بدنی درمانده‌ساز بر غلظت‌های ایمونوگلوبینA و پروتئین‌تام بزاقی زنان فعال و غیرفعال دو فصلنامه مطالعات کاربردی تندرستی در فیزیولوژی ورزش ۱۳۹۹؛ ۷(۲): ۳۵-۲۹.

Copyright ©The authors

Publisher: Azarbaijan Shahid Madani University

JAHSSP

http://jahssp.azaruniv.ac.ir/

http://dx.doi.org/10.22049/JASSP.2020.26887.1321

Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology
Volume 7, Number 2
Autumn/Winter 2020
29-35

Original Article

Comparison of the response of an exhausting activity session to the concentrations of salivary immunoglobulin-A (s-IgA) and salivary total protein in the female players of the basketball team and inactive female

Robabeh Mohammadi[1]*, Mozhdeh Khajehlandi[2]

Received 2020 July 19. ; Accepted 2020 November 25

Abstract

One of the stimulants of the immune system is stress and physical activity can cause changes in this system as a stimulate factor. Therefore, the aim of the present study was to compare the response of an exhausting activity session to the concentrations of immunoglobulin-A (s-IgA) and total protein in the female players of the basketball team and inactive female. Two groups of 20-30 years old female were selected. The first group consists of 15 women of basketball players which have been active for about 4 years in the basketball team and the second group consisted of 15 people of inactive women of this city which had not regular exercises. In equal conditions, examinees performed Broth exhaustive exercise protocol and saliva samples were collected before and immediately after Broth test. Within-group data and between-group data were analyzed with the paired t-test and ANCOVA test, respectively. The results showed that in within-group comparison one session of exhausting activity significantly increased the concentration of s-IgA and total protein in both basketball players (p=0.001) and inactive women (p=0.002), There was also a significant increase in s-IgA and salivary total protein between two groups (p=0.002) (p=0.003). However, the ratio of immunoglobulin A to total salivary protein did not change significantly in these two groups. (p> 0.05).The results of the study indicate that the performance of one session exhaustive activity at the present conditions does not lead into disorder in the mucous immunity system of basketball players and inactive women.

Keywords: Immune System, Salivary Total Protein, Woman, Athlete

Scan this QR code to see the accompanying video, or visit jahssp.azaruniv.ac.ir

١. PhD Student of Exercise Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. (Corresponding Author):
Email:Mohammadirobab09@gmail.com

2. PhD Student of Exercise Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Cite as: Robabeh Mohammadi, Mojdeh Khajeh Landi. Comparison of the response of an exhausting activity session to the concentrations of salivary immunoglobulin-A (s-IgA) and salivary total protein in the female players of the basketball team and inactive female. *Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology*. 2020; 7(2): 29-35.

Copyright ©The authors

Publisher: Azarbaijan Shahid Madani University

مقدمه

جهان پیرامون ما آکنده از عوامل عفونت‌زایی است که انسان را از هر سو تهدید می‌کند و ورزش موثرترین استرسی است که بدن در معرض آن قرار دارد، پاسخ‌های بدن به این استرس از طریق یک سری تغییرات فیزیولوژیکی در سیستم‌های متابولیکی، هورمونی و ایمونولوژیکی می‌باشد(۱). شناخت پاسخ‌های فیزیولوژیکی در یک ورزش خاص و در شرایط واقعی برای بهبود اثر بخشی فرآیند تمرین ضروری است. از آنجایی که استرس روانی و فیزیولوژیک جزء جدایی ناپذیر رقابت واقعی می‌باشد، لذا چالش‌های فیزیولوژیکی و روان‌شناختی همراه با تمرین و مسابقه ممکن است پاسخ های متفاوتی را به‌ویژه در متغیرهای هورمونی و ایمنی ایجاد کند(۲). ترشح ایمونوگلوبین A بزاقی (s-IgA) در سطح مخاط انسان، ایمونوگلوبین غالب بوده و در دستگاه ایمنی مخاطی اولین نشانه‌ای است که در برابر بروز عفونت‌های مجاری تنفسی‌فوقانی[1] URTI ظاهر می‌گردد(۳). تحقیقات بیان می‌کنند افزایش سطوح s-IgA از خطر ابتلا به URTI می‌کاهد و به‌عبارتی غلظت کم s-IgA سبب ورود آسان‌تر عوامل بیماری‌زا به راه‌های هوایی می‌شود(۴). بر این‌اساس، پایش s-IgA بزاقی ممکن است روش مفیدی برای ارزیابی خطر URTI باشد. اگرچه URTI یک بیماری کوتاه‌مدت و گذرا است و ممکن است در افراد عادی شایع و کم‌اهمیت باشد، ولی برای ورزشکاران به‌ویژه در زمان‌های حساس مسابقه و تمرین، که باید در شرایط جسمانی و روانی مناسبی باشند، شیوع آن خطرناک است و با کاهش پتانسیل و افت توانایی ورزشکاران، تأثیر منفی بر عملکرد آن‌ها می‌گذارد(۲, ۵). تحقیقات پیشین به این نتیجه رسیدند که اختلال‌های s-IgA ناشی از فعالیت‌های ورزشی می‌تواند با تعدادی از عوامل مانند نوع فعالیت ورزشی، وضعیت تمرینی و سطح آمادگی افراد تغییر کند، علاوه براین تغییرات در سیستم ایمنی به شدت، مدت و سابقه‌ی ورزشی افراد برمی‌گردد(۶).

اما باید به‌این نکته توجه نمود که تنها اندازه‌گیری غلظت مطلق s-IgA نمی‌تواند میزان تأثیر ورزش را به‌علت تغییرات حجم بزاق بر s-IgA مخاطی نشان دهد، برای رفع این مشکل نسبت غلظت s-IgA را به پروتئین تام بزاق و میزان ترشح s-IgA را در هر دقیقه اندازه‌گیری می‌کنند، ورزش کردن بخصوص وقتی شدید باشد به‌طور قابل‌توجهی از جریان بزاق می‌کاهد، اگر خروج s-IgA و انتقال آن در هنگام ورزش ثابت بماند، غلظت مطلق s-IgA به‌علت کاهش حجم بزاق ناشی از کاهش آب در اثر ورزش، به‌طور غیرواقعی افزایش می‌یابد، بنابراین غلظت پروتئین تام یا آلبومین بزاق نیز اندازه‌گیری می‌شود(۷). محققان در تحقیقات خود در مورد تأثیر یک جلسه بر s-IgA و پروتئین تام بزاقی به نتایج متناقضی دست یافتند به‌طوری‌که، رنتریا و همکاران (۲۰۱۹) گزارش کردند که ۶ دقیقه پیاده‌روی، سطح s-IgA را به‌طور معنی‌داری افزایش می‌دهد ولی میزان پروتئین تام بدون تغییر باقی می‌ماند(۳) درحالی‌که کیمیلا و همکاران (۲۰۱۶)، تزای و همکاران (۲۰۰۹) و طالبی و همکاران (۲۰۱۱) شاهد افت این عامل ایمنی بودند(۸–۱۰). از آن‌جایی که یکی از مهمترین اهداف ورزش تأمین سلامت فرد است و تحقق این هدف به‌طور عمده به افزایش کارآیی سیستم ایمنی که نقش مهمی در جلوگیری از بروز بیماری‌ها دارد، وابسته است و با توجه به اینکه نتایج مطالعات در خصوص تغییرات هورمونی و ایمنی به ویژه دستگاه ایمنی مخاطی پس از فعالیت ورزشی متناقض است و با توجه به‌حضور بانوان در عرصه‌های مختلف ورزشی و بنا به محدودیت‌های موجود در رابطه با فعالیت آنان، بانوان کشور ما اکثرا می‌توانند در رشته‌های ورزشی داخل سالنی شرکت داشته باشند و با توجه به اینکه بسکتبال یک رشته‌ی پرطرفدار به‌ویژه در میان بانوان می‌باشد و مطالعات کافی روی دستگاه ایمنی این گروه از ورزشکاران هنوز مشاهده نشده، پس لازم است تا تحقیقات بیشتری انجام گیرد تا با آگاهی کامل از مجموعه عوامل مهم، برنامه‌ی تمرینی مناسب برای کسب موفقیت در رقابت‌ها و حفظ سلامتی و عملکرد هر چه بیشتر ورزشکاران تدوین گردد. همچنین باید بیان نمود که سطح آمادگی جسمانی افراد نیز جز موارد اساسی بر تاثیرگذاری سیستم مخاطی می باشد چراکه سطح آمادگی بدنی و فعالیت قبلی بر پاسخ‌های سیستم ایمنی تأثیر می‌گذارد و وضعیت سطوح استراحتی سیستم ایمنی در ورزشکاران تابعی از پاسخ های کوتاه مدت ناشی از هر جلسه فعالیت منفرد می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر به‌منظور مقایسه‌ی یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز بر تغییرات s-IgA بزاقی تیم بسکتبال زنان و زنان غیرفعال شهر تبریز صورت گرفت.

روش پژوهش

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی و کاربردی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون است، جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر بانوان۳۰–۲۰ ساله‌ی بسکتبالیست و زنان غیرفعال شهر تبریز بودند و که ازمیان آن‌ها ۳۰ نفر با دارا بودن شرایط ورود به تحقیق انتخاب گردید، سپس نمونه‌ها به دوگروه مساوی تقسیم شدند. گروه اول ۱۵نفر از زنان بسکتبالیست (سن: ۳/۴±۲۳)، (vo_2max= ۳/۵±۴۳/۱۷) که حدود۴ سال در تیم این شهر فعالیت داشتند و گروه دوم نیز ۱۵نفر از زنان غیرفعال (سن: ۳/۲±۲۷)، (vo_2max= ۲/۳±۳۹/۱۶) که هیچ‌کدام دارای سابقه‌ی تمرینات منظم نبودند به‌طور غیرتصادفی انتخاب شدند. این زنان داوطلبانه و کاملاً اختیاری با تکمیل فرم رضایت‌نامه همکاری در کار پژوهشی آمادگی خود را جهت شرکت در این پژوهش اعلام کردند. همچنین به آن‌ها اعلام شد که در هر زمان از تحقیق که تمایل به همکاری نداشتند می‌توانند از ادامه همکاری کنار بکشند. سپس از آن‌ها خواسته شد تا در صورت تمایل فرم رضایت‌نامه را امضا کنند. سپس پرسشنامه سلامت و اطلاعات شخصی در بین آن‌ها توزیع و بعد از تکمیل توسط آزمودنی‌ها جمع‌آوری و زمان دقیق شروع آزمون به آن‌ها اعلام شد. افراد مورد مطالعه فاقد بیماری عفونی، ریوی، خود ایمنی و اختلالات هورمونی بودند. علاوه بر این، عدم مصرف دارو و توانایی انجام فعالیت ورزشی از شرایط ورود به پژوهش بود.

جمع‌آوری نمونه‌های بزاقی و برنامه ی تمرینی

از آنجا که فعالیت شدید وامانده‌ساز در این تحقیق با استفاده از آزمون استاندارد بروس انجام شد در ابتدا برای آشنایی با نحوه انجام آزمون با هماهنگی‌های انجام گرفته، آزمودنی‌ها یک روز قبل از اجرای آزمون به محل مورد نظر واقع در باشگاه تختی تبریز منتقل و در مورد چگونگی اجرای آزمون و آشنایی با دستگاه‌های نوارگردان اطلاعاتی به آن‌ها داده شد و نیز اطمینان داده شد که اطلاعات به‌دست‌آمده کاملاً محرمانه خواهد ماند و در صورت تمایل این اطلاعات در اختیار آن‌ها قرار خواهد گرفت. همچنین به آن‌ها اعلام شد که در هر زمان از تحقیق که تمایل به همکاری نداشتند می‌توانند از ادامه همکاری کنار بکشند و از آن‌ها خواسته شد تا در صورت تمایل فرم رضایت‌نامه را امضا کنند. سپس پرسشنامه سلامت و اطلاعات شخصی در بین آن‌ها توزیع و بعد از تکمیل توسط آزمودنی‌ها جمع‌آوری و زمان دقیق شروع آزمون به آن‌ها اعلام شد. در روز بعد، پس از حضور در

[1] Upper Respiratory Tract Infection (URTI)

Copyright ©The authors
Publisher: Azarbaijan Shahid Madani University

محل و حدود نیم ساعت قبل از اجرای آزمون، از آزمودنی‌ها خواسته شد دهان خود را سه بار و هربار به مدت ۳۰ ثانیه با آب مقطر شستشو داده و بعد از یک دقیقه فرو بردن آب دهان، در موقعیت راحتی قرار بگیرند و سرشان را کمی به جلو و پایین آورند و بزاق موجود در دهان خود را به مدت ۵ دقیقه به طورکامل داخل ظروف مخصوص بریزند(۱۱). در طول روند جمع‌آوری بزاق، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا هیچ تلاش ویژه‌ای برای جمع کردن بزاق در دهانشان انجام نداده و اجازه دهند بزاق به‌طور طبیعی جریان پیدا کند(۳). آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون بروس، حدود۱۰دقیقه به گرم کردن که شامل حرکات کششی بود پرداختند و به دنبال آن آزمون بروس که یک آزمون هوازی هفت مرحله‌ای است اعمال شد. بلافاصله پس از اجرای آزمون نمونه‌های بزاقی دوم از آزمودنی‌ها گرفته شد، همچنین در حین اجرای آزمون حداکثر ضربان‌قلب، بیشینه‌اکسیژن مصرفی و نیز مدت زمان اجرای آزمون برای هر یک از آزمودنی‌ها ثبت شد. پس از گرفتن دو نوبت نمونه‌های بزاق در لوله‌های آزمایشگاهی مخصوص، بلافاصله درب آن‌ها با موم‌های مخصوص پوشانده بعد در دمای۲۴- درجه‌ی سانتیگراد فریز شدند و برای بررسی‌های آزمایشگاهی به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی تبریز منتقل شدند. در این پژوهش برای اندازه‌گیری وزن و قد بوسیله ترازو و قدسنج سکا مدل SECA213 ساخت کشور آلمان اندازه و درصد چربی آزمودنی ها با اندازه گیری ضخامت چربی زیرپوستی در ۳ نقطه سینه، شکم و ران توسط کالیپر Harpenden Skin Fold مدلLBRH159 با دقت ۰/۲ میلی‌متر ساخت کشور انگلستان و با استفاده از معادله جکسون پولاک محاسبه شد. غلظت ایمونوگلوبینA بزاقی با استفاده از کیت مدل DiaMetra ساخت کشور ایتالیا با دقت ۰/۵ میکروگرم به روش الایزا مورد اندازه‌گیری قرار گرفت (واحد اندازه‌گیری این متغیر میلی‌گرم برلیتر می‌باشد). پروتئین تام بزاقی نیز با استفاده از کیت پارس ساخت کشور ایران به روش فتومتری اندازه‌گیری شد (واحد اندازه‌گیری این متغیر نیز گرم‌برلیتر است).

روش آماری

به‌منظور توصیف، طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد. سپس فرضیه‌های تحقیق به کمک روش‌های استنباطی مورد بررسی قرار گرفت، آزمون شاپیرو ویلک و لون به‌ترتیب نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردارند و تجانس واریانس‌ها برقرار است. جهت تعیین پاسخ یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز بر شاخص‌های اندازه‌گیری برای مقایسه درون‌گروهی و بین‌گروهی به ترتیب از آزمون t وابسته و تحلیل کواریانس ANCOVA استفاده شد. نتایج این تحقیق در سطح معنی داری $P<۰/۰۵$ مورد بررسی قرار گرفت و کلیه‌ی بررسی‌های آماری با استفاده از نرم‌افزارSPSS23 انجام شد.

یافته‌ها

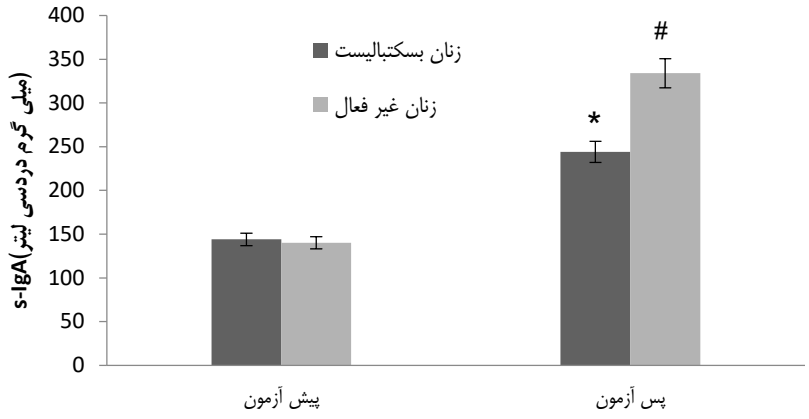
جدول۱ ویژگی‌های پیکرسنجی و فیزیولوژیکی، نمودار۱ و نمودار۲ نشان-دهنده‌ی تغییرات s-IgA و پروتئین تام بزاقی قبل و پس از فعالیت بوده و در جدول۲ نسبت s-IgA به پروتئین تام بزاقی آزمودنی‌های دو گروه آورده شده است.

جدول۱: مقادیر اندازه‌گیری شده شاخص‌های آنتروپومتریکی و ترکیب بدنی آزمودنی‌ها

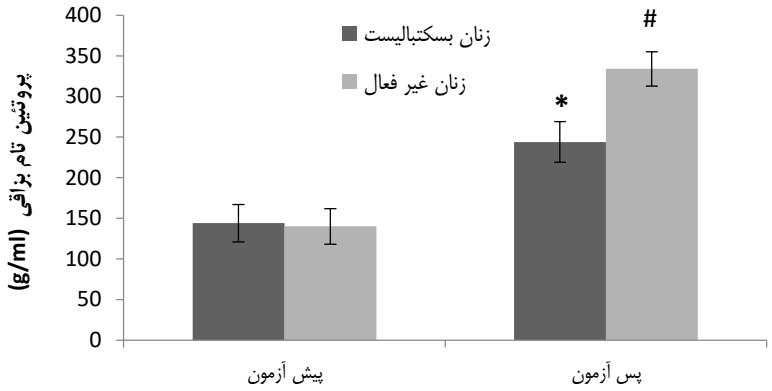
مشخصات فردی	آزمودنی‌ها	میانگین
سن (سال)	زنان بسکتبالیست	۲۳ ± ۳/۴
	زنان غیرفعال	۲۷ ± ۳/۲
قد (سانتی‌متر)	زنان بسکتبالیست	۱۶۸/۲۳ ± ۳/۴
	زنان غیرفعال	۱۶۶/۱۴ ± ۲/۳
وزن (کیلوگرم)	زنان بسکتبالیست	۶۰/۶ ± ۷/۴۹
	زنان غیرفعال	۵۹/۷ ± ۶/۱۳
درصد چربی بدن	زنان بسکتبالیست	۱۵/۴۳ ± ۱/۶۶
	زنان غیرفعال	۱۶/۳۷ ± ۱/۲۵
شاخص توده‌ی بدن (کیلوگرم/ مترمربع)	زنان بسکتبالیست	۲۲/۷ ± ۱/۴۸
	زنان غیرفعال	۲۲/۸ ± ۱/۳۳
VO2max (میلی‌لیتر/کیلوگرم دردقیقه)	زنان بسکتبالیست	۴۳/۱۸ ± ۳/۲
	زنان غیرفعال	۳۹/۱۲ ± ۲/۲

یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز میزان s-IgA و پروتئین تام‌بزاقی را در مقایسه درون‌گروهی در زنان بسکتبالیست و زنان غیرفعال به ترتیب با سطح معناداری (p=۰/۰۰۱)، (p=۰/۰۰۲) افزایش داد و در مقایسه بین‌گروهی دوگروه نیز به ترتیب با سطح معناداری (p=۰/۰۰۲)، (p=۰/۰۰۳) برای تغییرات s-IgA و پروتئین تام بزاقی افزایش را نشان داد. میزان درصد تغییرات برای هر دو متغیر s-IgA و پروتئین تام بزاقی در گروه غیرفعال بیشتر از گروه فعال بوده است. در حالی‌که نسبت ایمونوگلوبین A به پروتئین تام بزاقی در این دو گروه تغییر معنی‌داری را نشان نداد (p=۰/۳۰۸).

Copyright ©The authors



شکل۱- سطوح ایمونوگلوبین A بزاقی زنان بسکتبالیست و غیر فعال



شکل ۲- سطوح پروتئین تام بزاقی در زنان بسکتبالیست و غیرفعال

جدول۲: تغییرات متغیرها در دو گروه زنان بسکتبالیست و غیرفعال در طی مراحل

شاخص ها	گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	درون P گروهی	بین گروهیP پس آزمون
نسبت s-IgA به پروتئین تام بزاقی(mg/l)	زنان بسکتبالیست	۰/۴۹۶±۰/۲۸۳	۰/۳۷۸±۰/۱۳۷	۰/۱۸۶	۰/۳۰۸
	زنان غیرفعال	۰/۵۸۰±۰/۳۹۱	۰/۳۷۰±۰/۱۴۳	۰/۲۸۸	

Copyright ©The authors

بحث

اجرای فعالیت ورزشی باشدت بالا موجب آسیب عضلانی و فراخوانی سلول‌های ایمنی به ناحیه آسیب دیده می‌گردد و متعاقب آن ایجاد التهاب می‌باشد. ازآنجایی که موضوع مهم برای مربیان و ورزشکاران این است که با چه شدتی از تمرین به محدوده‌ی شرایط اکسایشی و آسیب بافتی می‌رسند و چگونه باید عمل کنند و در طراحی مناسب نوع فعالیت ورزشی برای زنان غیر فعال موثر عمل کنیم. هدف از مطالعه‌ی حاضر مقایسه پاسخ یک فعالیت‌بدنی درمانده‌ساز بر غلظت‌های s-IgA و پروتئین‌تام بزاقی زنان بسکتبالیست و زنان غیرفعال بود. اولین یافته‌ی پژوهش حاضر نشان داد، انجام یک جلسه فعالیت شدید وامانده‌ساز افزایش معنی‌داری را در سطوح s-IgA در زنان بسکتبالیست و غیرفعال به‌وجود می‌آورد. این نتیجه با نتایج یافته‌های حاصل از تحقیقات انگل و همکاران (۲۰۱۸)، لی چی و همکاران (۲۰۱۵) و فرامرزی و همکاران (۲۰۱۲) همسو بوده است (۱۲-۱۴). مکانیسم تغییرات حجم بزاق که به موجب تغییر غلظت s-IgA می‌گردد بر این اصل استوار است که در اثر تنفس و افزایش میزان تهویه‌ی ریوی بخش اعظم آب بزاق تبخیر گشته و ویسکوزیته بزاق افزایش می‌یابد(۷). در این شرایط ممکن است غلظت مطلق s-IgA تغییر یابد از آن‌جایی‌که به‌دنبال انجام فعالیت‌های شدید میزان جریان بزاق کاهش می‌یابد، میزاق غلظت مطلق s-IgA بزاق تغییر نمی‌کند و یا افزایش نشان می‌دهد. در هر دوگروه تمرینی این افزایش معنادار بوده است که باتوجه به فیزیولوژی تغییرات آن براساس مطلب ذکر شده در بالا امری بدیهی به‌نظر می‌رسد. هرچند مکانیسم فیزیولوژیک افزایش IgA-S متعاقب یک جلسه فعالیت بدنی دقیقاً معلوم نیست اما مکانیسم های احتمالی برای توجیه این کاهش گزارش شده است. از سازوکاهای احتمالی مؤثر دیگر بر غلظت ایمونوگلوبین‌ها عبارت‌اند از تغییرات سطوح مخاط به‌دلیل تنفس شدید، تغییر در عوامل مؤثر در انتقال مولکول s-IgA در عرض اپیتلیوم مخاط، مهار قطعه‌ی ترشحی s-IgA که مسئول انتقال آنتی بادی‌ها به مخاط دهان است و تغییر در لانه‌گزینی سلول‌های ترشح‌کننده‌ی s-IgA در مناطق زیر مخاطی دهان که برمیزان غلظت آن مؤثرند ممکن است تحت‌تأثیر عواملی همچون دمای محیط و کم‌آبی قرار گرفته باشند (۱۵). نتایج حاصل از تحقیق حاضر که افزایش معناداری را در سطوح s-IgA نشان داد با مطالعات ادم و همکاران (۲۰۱۶)، کیمیلا و همکاران (۲۰۱۶) که افت s-IgA را بعد فعالیت شدید(۸, ۱۸) نشان دادند و مطالعات ساوتوس و همکاران (۲۰۱۳) ، تزای و همکاران (۲۰۰۹) که عدم تغییر معنی‌دار را پس از فعالیت گزارش کردند ، ناهمسو بود(۹, ۱۹) و آن می‌تواند به دلایل مختلفی ازجمله تفاوت در شدت، مدت، حجم، دوره‌ی استراحت، تعداد جلسات تمرینی در روز و نوع عضلات درگیر، سن، جنس، سطح آمادگی جسمانی مربوط باشد. چراکه چندین گروه پژوهشی نشان داده است که سطح s-IgA با شدت و مدت و نوع فعالیت بدنی، سن و آمادگی جسمانی افراد ارتباط دارد (۲۰). از دیگر عوامل احتمالی می‌توان به ترشح هورمون‌های سرکوبگر مانند کورتیزول، بتاآندورفین، انکفالین ، استرس بدنی و روان شناختی و کاهش جریان بزاق اشاره نمود (۲۱). چراکه بین پاسخ های ایمنی و هورمونی ارتباط وجود دارد. در توجیه تغییرات IgA-Sمتعاقب فعالیت های بدنی تغییرات حجم بزاق است که خود ممکن است موجب تغییر غلظت IgA-S به صورت مجازی گردد. مکانیسم مطرح شده برای توجیه این تغییرات مجازی بر این اصل استوار است که در اثر تنفس با دهان باز و افزایش میزان تهویه ریوی بخش اعظم آب بزاق تبخیر گشته و ویسکوزیته بزاق افزایش می یابد. در این شرایط ممکن است غلظت مطلق IgA-S تغییر یابد (۲۲). این پدیده در خصوص کاهش حجم پلاسما و تغییر غلظت عوامل خونی نیز صادق است. همانطور که با اندازه گیری هماتوکریت و هموگلوبین تغییرات ویسکوزیته خون مورد سنجش قرار گرفته و تغییرات واقعی عوامل بیوشیمیایی مورد ارزیابی قرار می گیرد، در خصوص بزاق محققان معتقدند استفاده از نسبت غلظت IgA-S به پروتئین تام و یا آلبومین به جای اندازه گیری مطلق IgA-S، شاخص بهتری برای تشخیص تغییرات واقعی s-IgA می باشد (۲۳). براساس تحقیقات استفاده از نسبت غلظت پروتئین تام و یا آلبومین به‌جای اندازه‌گیری مطلق s-IgA شاخص بهتری برای تشخیص تغییرات واقعی s-IgA می‌باشد. بر این اساس در این تحقیق میزان پروتئین تام برای بررسی دقیق‌تر تغییرات s-IgA مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. دیگر یافته‌ی تحقیق حاضر نشان داد که انجام یک جلسه فعالیت شدید وامانده‌ساز باعث افزایش معنی‌دار در غلظت پروتئین تام بزاقی زنان بسکتبالیست و غیرفعال می‌شود. ایوان رنتریا و همکاران (۲۰۱۹) ، الی آس توروس و همکاران (۲۰۱۸) و کخ و همکاران (۲۰۰۷) عدم تغییر معنی‌دار(۳, ۱۱, ۲۴) و ساری صراف و همکاران (۲۰۱۱) افزایش معنی‌داری(۲۵) را در پروتئین تام گزارش کردند. معمولاً ورزش موجب افزایش آشکار در پروتئین تام بزاقی می‌شود(۱۴).

یکی از دلایل این افزایش پروتئین تام متعاقب فعالیت بدنی احتمالاً کاهش آب بزاق در اثر افزایش تهویه‌ی ریوی و تبخیر آب موجود در بزاق است، غدد بزاقی توسط اعصاب کولینرژیک پاراسمپاتیک و آدرنرژیک سمپاتیک تحریک می‌شوند، در هنگام فعالیت ورزشی تحریک سمپاتیکی افزایش می‌یابد و منجر به انقباض عروقی می‌شود که میزان ترشح بزاق را محدود می‌کند(۹). افزایش ترشح پروتئین به داخل مجرای بزاقی در اثر تحریک سمپاتیک نیز یکی دیگر از دلایل افزایش پروتئین بزاقی است(۲۶). از سازوکارهای احتمالی دیگر در تغییر غلظت پروتئین تام بزاقی می‌توان به ساخت زیستی یا رهایش سلولی پروتئین‌هایی مانند آمیلاز، پروتئبین‌های ذخیره شده در غشای سلولی گرانولوسیت‌ها، که طی تمرین تحریک می‌شوند اشاره کرد. همچنین اتساع غدد ترشحی، انبساط و انقباض عضلات، افزایش گران‌روی بزاق، کم‌آبی، افزایش فعالیت دستگاه عصبی‌سمپاتیک غدد بزاقی را نیز می‌توان در ترشح پروتئین پس از فعالیت بدنی مؤثر دانست(۲۷). در بیشتر مطالعات، سطوح s-IgA علاوه بر غلظت مطلق، با استفاده از نسبت s-IgA به اسمولالیته و یا پروتئین بزاقی بیان می‌شود تا خطاهای احتمالی ناشی از میزان جریان بزاق را تصحیح کند(۲۸). در واقع تنها با اندازه‌گیری غلظت مطلق s-IgA نمی‌توان میزان تأثیر ورزش را بر s-IgA نشان داد و برای رفع این مشکل نسبت غلظت s-IgA را به پروتئین تام بزاق اندازه‌گیری می‌کنند، بنابراین یافته‌ی سوم پژوهش حاضر و محاسبات نتایج آماری نشان داد که اجرای یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز موجب تغییر معنی‌داری در نسبت ایمونوگلوبین A به پروتئین تام بزاقی نمی‌شود. یافته‌ی پژوهش حاضر با نتایج کخ و همکاران (۲۰۰۷) همسو بوده(۲۷) در حالی‌که ساری صراف و همکاران کاهش معنی‌داری را در نسبت ایمونوگلوبین A به پروتئین تام بزاقی مشاهده کردند(۲۸). از دلایل احتمالی تناقض بین این تحقیقات و مطالعه‌ی حاضر می‌توان به تفاوت در شدت، مدت فعالیت، میزان آمادگی جسمانی، جنس آزمودنی‌ها و نوع فعالیت اشاره کرد.

نتیجه گیری

براساس نتایج مطالعه پیش رو این‌گونه به‌نظر می‌رسد که یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز موجب اختلال در دستگاه ایمنی مخاطی زنان بسکتبالیست و زنان

Copyright ©The authors
Publisher: Azarbaijan Shahid Madani University

غیرفعال نمی‌شـود هر چند که در این مورد نمی‌توان اظهار نظر قطعی نمود و بیان قطعی‌تر منوط به انجام تحقیقات بیشـتری در رابطه با رشته‌های ورزشی مختلف و آزمودنی‌های مختلف دیگر است.

منابع

1. Unal M, Erdem S, Deniz G. The effects of chronic aerobic and anaerobic exercises n lymphocyte subgroups. Acta Physiologica Hungarica 2005; 92(2): 163-71.
2. Moreira A, Franchini E, de Freitas CG, de Arruda AFS, de Moura NR, Costa EC, et al. Salivary cortisol and immunoglobulin A responses to simulated and official Jiu-Jitsu matches. The Journal of Strength & Conditioning Research 2012; 26(8):21985-91.
3. Rentería I, García Suarez PC, Cantón Martínez E, Grandjean P, Jiménez Maldonado A. Salivary Immunoglobulin A responses to 6-minute walk test in elderly women. 2019.
4. Moreira A, Arsati F, de Oliveira Lima-Arsati YB, de Freitas CG, de Araújo VC. Salivary immunoglobulin A responses in professional top-level futsal players. The Journal of Strength & Conditioning Research 2011; 25(7): 1932-6.
5. Moreira A, Freitas CG, Nakamura FY, Drago G, Drago M, Aoki MS. Effect of match importance on salivary cortisol and immunoglobulin A responses in elite young volleyball players. The Journal of Strength & Conditioning Research 2013; 27(1):202-7.
6. Klentrou P, Cieslak T, MacNeil M, Vintinner A, Plyley M. Effect of moderate exercise on salivary immunoglobulin A and infection risk in humans. European journal of applied physiology 2002; 87(2):153-8.
7. Mackinnon LT. Advances in exercise immunology: Human Kinetics. 1999.
8. Freitas CG, Aoki MS, Arruda AF, Franciscon C, Moreira A. Monitoring salivary immunoglobulin a responses to official and simulated matches in elite young soccer players. Journal of Human Kinetics 2016; 53(1):107-15.
9. Tzai-Li L, Benjamin R. The effects of prolonged strenuous exercise on salivary secretion of IgA Subclasses in men.2009.
10. Talebi K, Hejazi SM, Mottaghi MR, Basiry Moqadam M, Irani H, Gholami Koopaie M. Effect of intense exercise on the concentration of immunoglobulin A and salivary cortisol in swimmers. Horizon Med Sci 2013;18(4):191-6. [In Persian]
11. García ET, Suarez PCG, Rentería I, Grandjean PW, Jiménez-Maldonado A. Effect of Short, Strenuous Exercise on Salivary IgA Levels in Obese Males 2018.
12. Engels H-J, Kendall BJ, Fahlman MM, Gothe NP, Bourbeau KC. Salivary immunoglobulin A in healthy adolescent females: effects of maximal exercise, physical activity, body composition and diet. The Journal of sports medicine and physical fitness 2018; 58:1096.
13. Faramarzi M, Gaeini A, Arjomand M. The effect of circadian rhythms on mocusal immunity indices response on single bout of interval swiming exercise. Exerc Physiol 2012; 5: 23-38. [In Persian]
14. Li C-Y, Hsu G-S, Suzuki K, Ko M-H, Fang S-H. Salivary immuno factors, cortisol and testosterone responses in athletes of a competitive 5000 m race. Chinese Journal of Physiology 2015;58(4):263-9.
15. Asadbakhti A, Choobineh C, Kordi M. Effect of single simulated exercise soccer on concentration of salivary IgA, IgG, IgM and cortisol in soccer players. Biologic Exe Sci. 2011;15: 83-96. [In Persian]
16. MORSHEDI, S., et al. Effect of offical soccer competition on concentration of salivary cortisol, testosterone and immunoglubulin a in players men. Exer Physiol 2011; 15: 83-96. [In Persian]
17. Satarifard S, Gaeini A, Choobineh C, ShafieiNeek L, Azami A, Adibfard E, et al. Changes of Salivary IgA of athletes after a single bout of exercise in cold ,warm and natural environments. Hormozgan Medical Journal 2013; 17.3: 229-39. [In Persian]
18. Owen AL, Wong DP, Dunlop G, Groussard C, Kebsi W, Dellal A, et al. High-intensity training and salivary immunoglobulin a responses in professional top-level soccer players: effect of training intensity. Journal of strength and conditioning research 2016; 30.9: 2460-9.
19. Southworth T, Atkins S, Hurst HT, Weeks SP. Changes in salivary IgA and salivary cortisol measurements during ten repeated marathon races. Journal of Athletic Enhancement 2013; 2.3.
20. Koch AJ, Wherry AD, Petersen MC, Johnson JC. Salivary immunoglobulin A response to a collegiate rugby game. Journal of strength and conditioning research 2007; 21(1):86.
21. Rosa L, Teixeira A, Lira F, Tufik S, Mello M, Santos R. Moderate acute exercise (70% VO2peak) induces TGF-β, α-amylase and IgA in saliva during recovery. Oral Diseases 2014; 20(2): 186-90.
22. Hosseini, Masoumeh, et al. Effect of resistance and endurance trainings on salivary immunoglobulin a, cortisol and dehydroepiandrosterone concentration in untrained females. 2010.
23. Mackinnon LT. Advances in exercise immunology. 1st ed. Champaign (IL) Human Kinetics Pub 1999: 159-200.
24. Mackinnon LT, Jenkins DG. Decreased salivary immunoglobulin after intense interval exercise before and after training. Med Sci Sports Exerc 1993; 25(6): 678-83.
25. Sari-Sarraf V, Doran D, Clarke N, Atkinson G, Reilly T. Effects of Carbohydrate Beverage Ingestion on the Salivary IgA Response to Intermittent Exercise in the Heat. International journal of sports medicine 2011; 32.09: 659-65.
26. nikooie r, rajabi h, gharakhanlu r, omidfar k. Effects of one session exhaustive aerobic activity on changes of salivary immunoglobulin A and total protein in adolescent recreational athletes. 2013. [In Persian]
27. Steerenberg PA, van Asperen IA, Amerongen AN, Biewenga J, Mol D, Medema G. Salivary levels of immunoglobulin A in triathletes. European journal of oral sciences1997; 105.4: 305-9.
28. Sari-Sarraf V, Reilly T, Doran D, Atkinson G. The effects of single and repeated bouts of soccer-specific exercise on salivary IgA. Archives of oral biology 2007;52.6:526-32.

Copyright ©The authors