

تأثیر یک جلسه فعالیت هوازی وامانده‌ساز بر تغییرات ایمونوگلوبولین A و پروتئین تام بزاقی نوجوانان ورزشکار تفریحی

محسن طبرستانی*^۱، مهرداد فتحی^۲، سید رضا عطارزاده حسینی^۳، منور طبرستانی^۴

۱- کارشناس ارشد دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

۳- دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد

۴- کارشناس ارشد دانشگاه تهران

* نشانی نویسنده مسئول: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

E-mail: m.tabarestani62@yahoo.com

وصول: ۹۲/۱/۱۷ اصلاح: ۹۲/۲/۳ پذیرش: ۹۲/۳/۶

چکیده

هدف: این تحقیق با هدف بررسی تأثیر یک جلسه فعالیت هوازی وامانده‌ساز بر تغییرات ایمونوگلوبولین A (IgA) و پروتئین تام بزاقی نوجوانان ورزشکار تفریحی انجام شده است.

روش شناسی: این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی است. آزمودنی‌های تحقیق شامل ۲۰ پسر نوجوان ۱۴ ساله ورزشکار تفریحی، سالم و داوطلب بودند که در مورد اهداف و چگونگی اجرای تحقیق توجیه شده بودند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به دو گروه فعالیت هوازی (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. به منظور اجرای فعالیت هوازی وامانده‌ساز از آزمون شاتل ران استفاده گردید، گروه کنترل نیز طی دوره تحقیق فعالیت ورزشی انجام ندادند. نمونه‌های بزاقی قبل و بلافاصله پس از اجرای آزمون مورد نظر جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری انجام شد.

یافته‌ها: در مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه هوازی، غلظت IgA بزاقی تغییر معنی داری نداشت ($P > 0/05$)؛ ولی پروتئین تام بزاقی افزایش ($P < 0/001$) و نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی کاهش معنی داری یافت ($P < 0/001$). در مقایسه گروه هوازی با گروه کنترل تغییرات IgA، پروتئین تام و نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی تفاوت معناداری را نشان نداد ($P > 0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری: باتوجه به یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر اینگونه استنباط می‌شود که فعالیت‌های هوازی وامانده ساز کوتاه مدت تأثیر معنی داری بر ایمنی مخاطی نوجوانان نداشته و اثر تخریب کننده‌ای به جای نمی‌گذارند. ولی توصیه می‌شود مربیان و معلمین تربیت بدنی این ورزش‌ها را با شدت کمتری برای نوجوانان تجویز کنند.

واژه‌های کلیدی: ایمونوگلوبولین A بزاقی، پروتئین تام بزاقی، آزمون شاتل ران، نوجوانان پسر ورزشکار تفریحی.

مقدمه

ایمونولوژیکی می‌باشد (۱). در بیشتر موارد انجام فعالیت بدنی موجب بهبود عملکرد بسیاری از سیستم‌های فیزیولوژیک بدن می‌شود (۲). اما فعالیت‌های ورزشی بر سیستم ایمنی تأثیری دوگانه دارد (۳)، به طوری که؛ فعالیت‌های ورزشی متوسط به

ورزش قویترین استرسی است که بدن در معرض آن قرار می‌گیرد. پاسخ‌های بدن به این استرس از طریق یک سری تغییرات فیزیولوژیکی در سیستم‌های متابولیکی، هورمونی و

تغییر معنادار IgA بزاقی را پس از فعالیت گزارش کرده اند (۱۰،۱۱). در حالی که؛ الگرو و همکاران (۲۰۰۸) و مورفی و همکاران (۲۰۰۵) افزایش این عامل ایمنی مخاطی را گزارش کرده اند (۱۲،۱۳) و یوسای و همکاران (۲۰۱۱) و ساری صراف و همکاران (۲۰۱۱) شاهد کاهش آن بودند (۱۴،۱۵).

با توجه به پیچیدگی پاسخ سیستم ایمنی به فعالیت‌های بدنی، پرداختن به این سیستم و تأثیرپذیری آن از ورزش برای نوجوانان بسیار با اهمیت است. فعالیت‌های ورزشی بسیاری از نوجوانان منحصر به زمان‌های خاص و اندک می باشد. جلسات اندک فعالیت هفتگی در قالب ساعت تربیت بدنی در مدارس موجب می شود نوجوانان استفاده لازم را در سازگاری نسبت به فعالیت و بهبود عملکرد خود نبرند. از آنجا که تحقیقات بسیار اندکی به بررسی تأثیر فعالیت‌های هوازی کوتاه مدت بر ایمنی مخاطی نوجوانان پرداخته اند و محدود تحقیقاتی که بر روی نوجوانان انجام شده نیز از آزمون‌های آزمایشگاهی استفاده کرده‌اند؛ انجام چنین تحقیقاتی می‌تواند درک ما را از تأثیر ورزش‌های شدید کوتاه مدت بر ایمنی مخاطی و سلامت نوجوانان افزایش دهد و اطلاعات ارزشمندی برای معلمان و مربیانی که با نوجوانان در ارتباط هستند فراهم کند تا نوجوانان از ورزش و اثرات سودمند آن بهتر بهرمنند شوند.

روش‌شناسی

آزمودنی‌ها

این تحقیق از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یک گروه تجربی و یک گروه کنترل است. جامعه آماری این تحقیق را نوجوانان ۱۴ ساله مدرسه ای واقع در ناحیه ۱ مشهد تشکیل دادند.

نخست از بین ۱۷۰ دانش‌آموز ۱۴ ساله که در پایه سوم مشغول به تحصیل بودند و داوطلب شرکت در این تحقیق بودند و در خود اظهار اولیه ذکر کرده بودند که ورزشکار حرفه ای نیستند، به طور تصادفی ۷۰ نفر انتخاب شدند و به آنها پرسشنامه پژوهشگر ساخته که شامل: سابقه فعالیت ورزشی، سابقه بیماری‌های هورمونی، خودایمن، عفونی و قلبی-عروقی، استفاده از دارو و اختلالات خواب بود داده شد. در این تحقیق منظور از نوجوانان پسر ورزشکار تفریحی، نوجوانان پسر نسبتاً فعال است که سابقه تمرینات منظم نداشته‌اند و حداکثر فعالیت

عنوان تقویت کننده این سیستم و افزایش مقاومت در برابر استرس‌ها شناخته شده است (۴)، حال آن که فعالیت شدید می‌تواند منجر به تخریب عملکرد ایمنی شود (۵). در این راستا می‌توان به کاهش تعداد لنفوسیت‌ها، تعداد و فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی و تولید آنتی بادی اشاره نمود (۶). البته تاکنون تعامل میان ورزش و سرکوب سیستم ایمنی به طور یقین مشخص نشده است.

دستگاه ایمنی مخاطی اولین مقاومتی که در برابر بروز عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی (URTI) (Upper Respiratory Tract Infection) نشان می‌دهد، از طریق ترشح ایمونوگلوبولین A (IgA) (Immunoglobulin A) است. بیش از ۹۰ درصد ایمونوگلوبولین‌های بزاق را تشکیل می‌دهد و تحقیقات بیان می‌کنند که کاهش سطوح IgA بزاقی (S-IgA) (Salivary IgA) خطر ابتلا به URTI را افزایش می‌دهد، حال آن که افزایش سطوح S-IgA از خطر ابتلا به URTI می‌کاهد (۷). از طرفی تنها اندازه‌گیری غلظت مطلق IgA نمی‌تواند میزان تأثیر ورزش را بعلا تغییرات حجم بزاق بر روی IgA مخاطی نشان دهد برای رفع این مشکل نسبت غلظت IgA را به پروتئین تام بزاق و میزان ترشح IgA را در هر دقیقه اندازه‌گیری می‌کنند. ورزش کردن به خصوص وقتی شدید باشد به طور قابل توجهی از جریان بزاق می‌کاهد اگر خروج IgA و انتقال آن در هنگام ورزش ثابت بماند، غلظت مطلق IgA به علت کاهش حجم بزاق ناشی از کاهش آب در اثر ورزش، به طور غیر واقعی افزایش می‌یابد بنابراین غلظت پروتئین تام یا آلبومین بزاق نیز اندازه‌گیری می‌شود (۸).

اولین تحقیق در مورد اثر فعالیت ورزشی بر ایمنی مخاطی توسط توماسی و همکاران در سال ۱۹۸۲ انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که سطوح IgA بزاقی اسکی بازان صحرایی در مقایسه با ورزشکاران تفریحی پایین تر بود و اینکه این سطوح به طور مضاعفی پس از مسابقه کاهش می‌یافت (۹). از آن زمان تاکنون تحقیقات مختلفی در خصوص تأثیر انواع فعالیت‌های بدنی بر پاسخ سریع سیستم ایمنی مخاطی انجام شده است.

محققان در تحقیقات خود در مورد تأثیر یک جلسه تمرین هوازی بر IgA بزاقی به نتایج متناقضی دست یافتند به طوری که؛ لی‌لی و راش (۲۰۰۹)، کخ و همکاران (۲۰۰۷) عدم

هفتگی آن‌ها یک جلسه در هفته است. در مرحله بعد پس از بررسی نتایج پرسشنامه ۴۳ نفر واجد شرایط به روش هدفدار انتخاب و پس از طی دو جلسه پیش‌آموزن ۲۰ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند.

در جلسه اول؛ فرم رضایت‌نامه جهت شرکت درآموزن، به همه آزمودنی‌ها داده شد. کلیه اقداماتی که می‌بایست در طی پژوهش توسط نمونه‌های پژوهش انجام شود به تفصیل برای آزمودنی‌ها و همچنین به والدین آن‌ها توضیح داده شد و فرم رضایت‌نامه کتبی شرکت درپژوهش به امضاء والدین و آزمودنی‌ها رسید. همچنین قد و وزن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد و نحوه اجرای آموزن برای آن‌ها نشان داده شد و آزمودنی‌ها یک بار آموزن‌ها را انجام دادند.

در جلسه دوم؛ مجدداً نحوه اجرای آموزن برای آن‌ها نشان داده شد و میزان حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها با استفاده از آموزن شاتل ران و استفاده از فرمول مربوطه محاسبه شد. همه آزمودنی‌ها دارای برگه صحت سلامت بودند که توسط پزشک تایید شده بود. داوطلبانی که میزان حداکثر اکسیژن مصرفی آن‌ها بسیار بالاتر از میانگین سایر آزمودنی‌ها بود از تحقیق حذف شدند. در نهایت ۲۰ نفر از بین آزمودنی‌ها بطور تصادفی انتخاب شدند (جدول ۱). از آزمودنی‌ها خواسته شد که ۲۴ ساعت قبل از اجرای آموزن، از فعالیت بدنی خودداری کنند و ۲/۵ ساعت قبل از اجرای آموزن آب و غذا مصرف نکنند. همچنین برای جلوگیری از اختلالات خواب به آزمودنی‌ها توصیه شد شب قبل از آموزن حداکثر ساعت ۲۲ بخوابند.

جدول ۱. مشخصات آزمودنی‌های تحقیق

ویژگی گروه	قد (سانتی متر)	وزن (کیلو گرم)	نمایه توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر به ازای کیلوگرم در دقیقه)
هوازی	۱۵۹/۲±۳/۹۱	۴۸/۰۹±۴/۳۹	۱۸/۹۴±۱/۰۳	۴۴/۱۲±۲/۱۱
کنترل	۱۵۹/۸±۳/۲۲	۴۸/۸۶±۴/۲۵	۱۹/۱۱±۱/۲۳	۴۴/۶۰±۲/۲۱

اطلاعات بر اساس "انحراف معیار± میانگین" می‌باشد.

در جلسه آموزن؛ آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به دو گروه ۱۰ نفری که شامل گروه تمرین هوازی و گروه کنترل است تقسیم شدند. آموزن‌ها در سالن ورزشی و در دمای ۲۰ الی ۲۲ درجه سانتیگراد انجام شد. گروه آموزن پس از انجام ۱۵ دقیقه حرکات کششی، به انجام فعالیت بدنی که شامل اجرای آموزن هوازی شاتل ران بود، پرداختند. درحین اجرای آموزن، تشویق‌های کلامی به منظور اجرای بهتر آزمودنی‌ها و کسب نتیجه بهتر، به عمل آمد.

نحوه اجرای آموزن هوازی و امانده ساز

آموزن ۲۰ متر شاتل ران در یک مسیر ۲۰ متری و با استفاده از یک نوار ضبط شده به صورت رفت و برگشت اجرا شد. به این صورت که، آزمودنی به هنگام پخش آژیر باید در ابتدا یا انتهای مسیر قرار می‌گرفت. زمانی که آزمودنی ۲ بار با صدای آژیر به اندازه ۳ متر با خطوط دو انتها فاصله داشت، آموزن برای او تمام شده تلقی می‌شد. سرعت آموزن در مرحله اول (دقیقه اول) ۸ کیلومتر بر ساعت، دقیقه دوم و سوم به ترتیب ۹ و ۹/۵ کیلومتر بر ساعت است. از این مرحله به

بعد، هر دقیقه نیم کیلومتر بر ساعت به سرعت آموزن اضافه می‌شود و از دقیقه ۲۱ تا ۲۳ سرعت، ۱۸/۵ کیلومتر بر ساعت ثابت باقی می‌ماند (۱۶).

= حداکثر اکسیژن مصرفی

سن × سرعت + ۰/۱۵۳۶ × سن - ۳/۲۴۸ × سرعت + ۳/۲۳۸ × سن + ۳۱/۰۲۵
منظور از سرعت، سرعت آخرین مرحله آموزن است که آزمودنی به‌طور کامل آن را انجام دهد. سن نیز بر حسب سال است.

نحوه جمع‌آوری نمونه‌های بزاقی و آنالیز آزمایشگاهی

پس از حضور آزمودنی‌ها در سالن، حدود نیم ساعت قبل از اجرای آموزن، اولین نمونه بزاقی آزمودنی‌ها در ساعت ۹/۳۰ صبح در حالت نشسته جمع‌آوری شد. ابتدا آزمودنی‌ها دهان خود را با آب شسته و جهت جلوگیری از کم‌آبی ۲۰۰ میلی لیتر آب نوشیدند. آزمودنی‌ها به حالت قائم نشستند، به طوری که سرشان به سمت جلو خم باشد، سپس یک دقیقه آب دهان خود را فرو دادند. به آنان سفارش شد برای تولید بزاق هیچ تلاش عمدی انجام ندهند، این موضوع باعث شد بزاق (به‌طور مصنوعی) تحریک نشود، در نهایت ۴ میلی لیتر نمونه

بزاقي هر آزمودنی جمع آوری گردید.

بلافاصله پس از اجرای آزمون، مرحله دوم نمونه‌گیری انجام شد. پس از جمع‌آوری نمونه‌های بزاقي، نمونه‌ها برای بررسی به آزمایشگاه تشخیص طبی پردیس منتقل شد. تکنیک مورد استفاده برای اندازه‌گیری غلظت ایمونوگلوبولین A و پروتئین تام بزاقي، روش توریدیمتری و روش فتومتریک با استفاده از کیت‌های اختصاصی بود.

روشهای آماری

پس از کسب اطمینان از طبیعی بودن توزیع نظری

داده‌ها توسط آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف و حصول اطمینان از همگنی واریانس‌های بین گروه‌ها توسط آزمون لون، از آزمون پارامتریک آنالیز واریانس - اندازه‌های تکراری استفاده شد؛ هم‌چنین سطح معنی‌داری $P < 0/05$ در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

در جدول شماره ۲، تغییرات IgA، پروتئین تام و نسبت IgA به پروتئین تام بزاقي گروه‌های هوازی و کنترل در مراحل پیش و پس از آزمون نشان داده شده است.

جدول ۲. تغییرات متغیرها در دو گروه هوازی و کنترل در طی مراحل

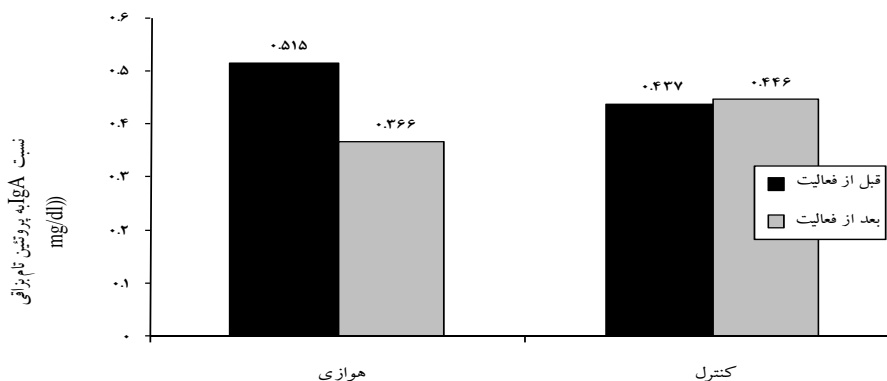
متغیر	گروه	جلسات پیش آزمون انحراف معیار ± میانگین	پس آزمون انحراف معیار ± میانگین
IgA (میلی گرم دسی لیتر)	هوازی	۲۰/۶ ± ۲/۲۲	۱۹/۸ ± ۱/۲۲
	کنترل	۱۹/۴ ± ۱/۱۷	۱۹/۹ ± ۱/۵۹
پروتئین تام (میلی گرم دسی لیتر)	هوازی	۴۴/۴ ± ۱۶/۱۸	۶۰/۱ ± ۱۹/۱۸
	کنترل	۵۱/۲ ± ۱۸/۰۶	۵۰/۹ ± ۱۶/۹۸
نسبت IgA به پروتئین تام	هوازی	۰/۵۱۵ ± ۰/۱۷۶	۰/۳۶۶ ± ۰/۱۳۲
	کنترل	۰/۴۳۷ ± ۰/۲۰۸	۰/۴۴۶ ± ۰/۲۰۲

داد ($P < 0/01$) ولی در مقایسه با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

مهمترین یافته تحقیق حاضر بیانگر این است که؛ یک جلسه فعالیت هوازی تا سر حد واماندگی تاثیر معنی‌داری بر نسبت IgA به پروتئین تام بزاقي نداشت ($P > 0/05$). به طوری که میزان نسبت IgA به پروتئین تام بزاقي پس از فعالیت نسبت به مقادیر استراحتی کاهش معنی‌داری نشان داد ($P < 0/01$)؛ ولی در مقایسه با گروه کنترل تغییر معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$) (نمودار ۱).

نتایج آزمون واریانس با اندازه‌های تکراری نشان داد که؛ در مقایسه گروه هوازی پس از آزمون نسبت به قبل آزمون ورزشی، غلظت IgA بزاقي تغییر معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). در مقایسه گروه هوازی با گروه کنترل نیز تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0/05$).

یافته دوم تحقیق نشان داد که؛ یک جلسه فعالیت هوازی تا سر حد واماندگی تاثیر معنی‌داری بر غلظت پروتئین تام نداشت ($P > 0/05$). به طوری که میزان پروتئین تام پس از فعالیت نسبت به مقادیر استراحتی افزایش معنی‌داری نشان



شکل ۱. تغییرات نسبت IgA به پروتئین تام بزاقي قبل و بعد از فعالیت در دو گروه

بحث و نتیجه گیری

اولین یافته این مطالعه نشان داد که یک جلسه فعالیت هوازی کوتاه مدت تا سرحد و اماندگی تأثیر معنی داری بر میزان مطلق IgA ندارد. تحقیق حاضر با تحقیقات لی لی و راش (۲۰۰۹) و کخ و همکاران (۲۰۰۷) که عدم تغییر معنادار غلظت مطلق IgA بزاقی را پس از فعالیت گزارش کرده اند هم خوانی و با نتایج یوسای و همکاران (۲۰۱۱) نیمن و همکاران (۲۰۰۲) که شاهد کاهش این فاکتور سیستم ایمنی بوده اند و همچنین با یافته های ساری- صراف و همکاران (۲۰۱۱) و الگرو و همکاران (۲۰۰۸) که افزایش این عامل ایمنی مخاطی را گزارش کرده اند، متضاد می باشد (۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۱۵، ۱۲).

نتایج متفاوت بدست آمده از تحقیقات می تواند به دلیل تفاوت در شدت، مدت، پروتکل ورزشی مورد استفاده، سن و سطح آمادگی آزمودنی ها، تغییرات حجم بزاق و زمان نمونه گیری باشد.

تحقیقاتی که نتیجه تحقیق حاضر را تأیید کرده اند از پروتکل هایی با شدت پایین استفاده کرده اند، به طوری که لی لی و راش (۲۰۰۹) که اثر ۲ ساعت دوچرخه سواری با شدت ۵۵٪ توان اوج بر ترشح IgA بزاقی مردان را بررسی کرده بودند عدم تغییر IgA را گزارش کردند که می توان علت را در شدت پایین پروتکل ورزشی دانست (۱۰). در حالی که یوسای و همکارانش (۲۰۱۱) که اثرات ۶۰ دقیقه ورزش شدید طولانی مدت با ۷۵٪ VO2max را روی نشانگرهای استرس بزاقی و سیتوکین های التهابی مردان جوان بررسی کردند شاهد کاهش معنادار غلظت IgA بزاق و میزان ترشح آن بودند (۱۴). مکانیسم فیزیولوژیک احتمالی که برای تأثیر شدت و مدت فعالیت عنوان شده این است که هر چه فعالیت با شدت و مدت طولانی تری اجرا شود افزایش تهویه ریوی موجب تغییراتی در سطح مخاط دهان می شود که این پدیده سرکوب ترشح S-IgA را از عرض ایی تلوم مخاطی به همراه دارد (۸).

زمان جمع آوری نمونه بزاقی نیز، ممکن است حداقل تا حدودی مسئول مشاهده تفاوت های موجود بین نتایج حاصل از تحقیقات متفاوت باشد. مداخله محور هیپوتالاموس-هیپوفیز- غدد فوق کلیوی برای تنظیم S-IgA بلافاصله پس از فعالیت بعید به نظر می رسد (۱۲). از این رو، در مطالعات پیشین گزارش شده که فعالیت ورزشی منجر به افت غلظت S-IgA

بین ۲ تا ۲۴ ساعت پس از یک جلسه فعالیت طولانی مدت می شود (۱۱). همچنین، در برخی مطالعات که نمونه گیری مانند تحقیق حاضر بلافاصله پس از اتمام آزمون انجام شده است، به نتایج مشابهی دست یافته اند (۱۱، ۱۰).

مکانیسم دیگر تغییرات حجم بزاق است که ممکن است به صورت مجازی موجب تغییر غلظت S-IgA گردد. مکانیسم مطرح شده برای توجیه این تغییرات مجازی بر این اصل استوار است که در اثر تنفس و افزایش میزان تهویه ریوی بخش اعظم آب بزاق تبخیر گشته و ویسکوزیته بزاق افزایش می یابد. در این شرایط ممکن است غلظت مطلق S-IgA به صورت مجازی تغییر یابد از آنجایی که به دنبال انجام فعالیت های شدید میزان جریان بزاق کاهش می یابد؛ میزان غلظت مطلق S-IgA بزاق تغییر نمی کند و یا افزایش نشان می دهد. بنابراین عدم تغییر S-IgA بزاق را می توان به کاهش جریان بزاق نسبت داد، محققان معتقدند استفاده از نسبت غلظت پروتئین تام و یا آلبومین به جای اندازه گیری مطلق S-IgA شاخص بهتری برای تشخیص تغییرات واقعی S-IgA می باشد (۸).

براین اساس در این تحقیق میزان پروتئین تام برای بررسی دقیق تر تغییرات S-IgA مورد اندازه گیری قرار گرفت. نتایج یافته دوم تحقیق نشان می دهد که یک جلسه فعالیت هوازی کوتاه مدت تا سرحد و اماندگی تأثیر معنی داری بر میزان پروتئین تام بزاق ندارد.

تحقیقات کخ و همکاران (۲۰۰۷) و پالمرو و همکاران (۲۰۰۳) عدم تغییر معنادار پروتئین تام و ساری- صراف و همکاران (۲۰۱۱) افزایش معنی دار آن را گزارش کرده اند (۱۵، ۱۵، ۱۸).

معمولاً ورزش، موجب افزایش آشکار در میزان پروتئین تام بزاقی می شود (۶). یکی از دلایل این افزایش پروتئین تام متعاقب فعالیت بدنی احتمالاً کاهش آب بزاق در اثر افزایش تهویه ریوی و تبخیر آب موجود در بزاق است. افزایش ترشح پروتئین به داخل مجرای بزاقی در اثر تحریک سمپاتیک نیز یکی دیگر از دلایل افزایش پروتئین بزاقی است (۱۹). یکی از مهمترین مکانیزمهایی که در تحقیقات متفاوت به آن اشاره شده است؛ تغییر میزان جریان بزاقی متعاقب فعالیت ورزشی می باشد که این اثر بحث برانگیز است.

غلظت مطلق IgA به پروتئین تام بزاقی بدست می‌آید، در واقع تنها با اندازه‌گیری غلظت مطلق IgA نمی‌تواند میزان تاثیر ورزش را بر روی IgA مخاطی نشان دهد، برای رفع این مشکل نسبت غلظت IgA را به پروتئین تام بزاق را اندازه‌گیری می‌کنند.

ساری- صراف و همکاران (۲۰۱۱) شاهد افزایش میزان IgA بزاقی پس از ورزش بودند که وقتی این میزان را نسبت به پروتئین تام اندازه‌گیری کردند؛ کاهش معنی‌داری نشان داد (۱۵). در حالی که کخ و همکاران (۲۰۰۷) علاوه بر میزان مطلق آن، میزان نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی و اسمولاریته را نیز اندازه‌گیری کردند که البته تغییر معناداری مشاهده نشد (۱۱).

در تحقیق حاضر علی‌رغم اینکه، میزان تغییرات IgA بزاقی پس از اجرای فعالیت تغییر بسیار اندکی یافت اما وقتی نسبت به پروتئین تام در نظر گرفته شد کاهش آشکاری نشان داد که این کاهش در گروه هوازی نسبت به مقادیر استراحتی معنی دار بدست آمد ولی در مقایسه نسبت به گروه کنترل غیر معنی دار حاصل شد.

در نهایت، از یافته‌های این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گرفت که؛ یک جلسه فعالیت هوازی و امانده ساز کوتاه مدت اثر تخریب‌کننده‌ای بر ایمنی مخاطی نوجوانان بر جای نمی‌گذارد؛ ولی توصیه می‌شود مربیان و معلمین تربیت بدنی این ورزش‌ها را با شدت کمتری برای نوجوانان تجویز کنند.

مطالعات پیشین، شاهد پاسخ میزان جریان بزاقی به جلسات کوتاه مدت فعالیت ورزشی با شدت‌های بیشینه و زیربیشینه نبود (۱۲). حال آنکه برخی از محققان شاهد کاهش مقادیر جریان بزاقی متعاقب فعالیت ورزشی بودند (۲۰). دلیل این تضاد ممکن است در دو حوزه خلاصه شود؛ غدد بزاقی توسط اعصاب کولینرژیک پاراسمپاتیک و آدرنرژیک سمپاتیک تحریک می‌شوند. در هنگام انجام فعالیت ورزشی، تحریک سمپاتیکی افزایش می‌یابد و منجر به انقباض عروقی می‌گردد که میزان ترشح بزاق را محدود می‌کند (۱۰).

در این تحقیق نیز میزان افزایش غلظت پروتئین تام بزاقی در گروه هوازی نسبت به گروه کنترل پس از تمرین غیر معنی‌داری حاصل شد که می‌تواند بدلیل مدت کوتاه اجرای فعالیت هوازی باشد که در نتیجه آن تغییرات تهویه ریوی، دهیدراتسیون و کاهش جریان بزاق آن قدر نیست که بتواند موجب افزایش معنی‌دار پروتئین تام بزاقی شود.

یافته سوم تحقیق بیان می‌کند که یک جلسه فعالیت هوازی کوتاه مدت تا سرحد و اماندگی تاثیر معنی‌داری بر میزان نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی ندارد. در تحقیق حاضر با وجود کاهش آشکار نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی در گروه هوازی ولی این میزان نسبت به گروه کنترل غیر معنی‌دار بدست آمد.

نسبت IgA به پروتئین تام بزاقی یکی از روشهای معمول و بهترین شیوه بیان تغییرات IgA است که از تقسیم

منابع

1. Unal M, Erdem S, Deniz G. The effects of chronic aerobic and anaerobic exercises on lymphocyte subgroups. *J Acta Phys Hung* 2005; 2: 163-171.
2. Putlur P, Foster C, Miskowski JA, Kane MK, Burton SE, Scheett PT, et al. Alteration of immune function in women collegiate soccer players and college students. *J Sports Sci Med* 2004; 3: 4-233.
3. Pedersen BK, Rohde T, Ostrowski K. Recovery of the immune system after exercise. *J Acta Phys Scand* 1998; 162: 32-325.
4. Karacabey K, Peker I, Saygin O, Cloglu F, Ozmerdivenli R, Bulut V. Effects of accute aerobic and anaerobic exercise on humoral immune factors in elite athletes. *J Biotech Eq* 2005; 19: 175-180.
5. Gunnar B, Faosm F, Elliott D. Exercise and the immune system. *J Clin Sports Med* 2007; 26: 311-319.
6. Koch AJ. Immune response to exercise. *Brazil J Biomotr* 2010; 4: 92-103.
7. Sakamoto Y, Ueki S, Kasai T, Takato J, Shimanuki H, Haruhiko H, et al. Effect of exercise, aging and functional capacity on acute secretory immunoglobulin A response in elderly people over 75 years of age. *Int J Geriatr Gerontol* 2009; 9: 81-88.
8. Mackinnon LT. *Advances in exercise immunology*. 1 st ed. Champaign(IL): Human Kinetics 1999. 159-200.
9. Tomasi TB, Trudeau FB, Czerwinske D, Erredge S. Immune parameters in athletes before and after

- strenuous exercise. *J Clin Immunol* 1982; 2: 8-173.
10. Tzai L, Benjamin R. The effects of prolonged strenuous exercise on salivary secretion of iga subclasses in men. *Int J Sport Exerc Sci* 2009; 1: 69-74.
 11. Koch AJ, Wherry AD, Petersen MC, Johnson JC, Stuart MK, Sexton WL. Salivary immunoglobulin A response to a collegiate rugby game. *J Strength Cond Res* 2007; 21: 86-90.
 12. Allgrove JE, Gomes E, Hough J, Gleeson M. Effects of exercise intensity on salivary antimicrobial proteins and markers of stress in active men. *J Sports Sci* 2008; 26: 653-661.
 13. Murphy RJ, Green JM, Fowles JR. Effects of a cross country running season on fitness and immune function in women. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37: 46-47.
 14. Usui T, Yoshikawa T, Ueda S, Katsura Y, Orita K, Fujimoto S. Effects of acute prolonged strenuous exercise on the salivary stress markers and inflammatory cytokines. *Phys Fit Sports Med* 2011; 1: 1-8
 15. Sari-Sarraf V, Doran DA, Clarke ND, Atkinson G, Reilly T. Effects of carbohydrate beverage ingestion on the salivary IgA response to intermittent exercise in the heat. *Int J Sports Med* 2011; 32: 65-659.
 16. Ravasi AA, Khorshidi D, Fashy S, Karkon M. The correlation between aerobic shuttle run test, a mile jogging and stair Queen for estimating vo2max 16-17 year old male students. *Q Olympic* 2004; 25:81-88.[in Persian]
 17. Nieman DC, Henson DA, Fagoaga OR, Utter AC, Vinci DM, Davis JM, et al. change in salivary IgA following a competitive marathon race. *Int J Sports Med* 2002; 23:69-75.
 18. Palmer FM, Nieman DC, Henson DA, McAnulty SR, McAnulty L, Swick NS, et al. Influence of vitamin C supplementation on oxidative and salivary IgA changes following an ultramarathon. *Eur J Appl Phys* 2003; 89: 100-107.
 19. Blannin AK, Robson PJ, Walsh NP, Clark Am, Glennon L, and Glesson. The effect of exercising at different intensities on saliva immunoglobulin A protein and electrolyte secretion. *Int J Sports Med* 1998; 19: 547-552.
 20. Engels HJ, Fahlman MM, Morgan AL, Formolo L. Mucosal IgA response to intense intermittent exercise in healthy male and female adults. *J Exerc Phys* 2004; 7: 21-26.

Effects of one session exhaustive aerobic activity on changes of salivary immunoglobulin A and total protein in adolescent recreational athletes

Tabarestani M^{1*}, Fathei M¹, Attarzadeh Hosseini R¹, Tabarestani M²

1- Ferdowsi University of Mashhad

2- University of Tehran

Received: 06/04/2013

Revised: 23/04/2012

Accepted: 27/05/2013

*Correspondence:

Mohsen Tabarestani, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Azadi Square, Mashhad, Iran,

E-mail:

m.tabarestani62@yahoo.com

Abstract

Objective: This study was done to investigate the effects of one session exhaustive aerobic activity on changes of salivary immunoglobulin A and total protein in adolescent recreational athletes.

Method: This study was of type semi-empirical research. Subjects included 20 male adolescent athletes, 14 year old, healthy volunteers who were justified as to the goals and methodology of the study. The subjects were randomly divided into two aerobic (n=10) and control (n=10) groups. For aerobic activity the shuttle run test was used, the control group did not have any physical exercise during the investigation. Saliva samples were collected before and immediately after shuttle run test. The data were analyzed using variance analysis with repeated measures

Results: Comparison of pre-test and post-test aerobic exercise group showed that there was no significant change in salivary IgA concentration ($P>0/05$), However, the salivary total protein ($P<0/001$) increased and the salivary ratio IgA to total protein ($P<0/001$) decreased significantly. Changes IgA, total protein and IgA relative to total protein in saliva did not show a significant difference between the aerobic and control groups.

Conclusion: According to the findings of the present study it can be concluded that short duration exhaustive aerobic activity has no significant effect on mucosal immunity of adolescents and do not have destructive effects on them. Thus, it is recommended that coaches and physical education teachers prescribe these activities for adolescents with low intensity.

Keywords: Salivary Immunoglobulin A, Salivary total protein, shuttle run test, Male Adolescents Recreational Athletes.