مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی دهم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۲۴۵ ـ ۲۴۱ (شهریور ۱۳۸۷)

مقاله‌ی پژوهشی

تأثیر ورزش منظم صبحگاهی با شدت متوسط بر برخی شاخص‌های دستگاه ایمنی افراد میانسال

دکتر مریم نورشاهی، دکتر فریبرز هوانلو، احمد اربابی

دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزش، مریم نورشاهی؛ e-mail: m-nourshahi@sbu.ac.ir

چکیده

مقدمه: هدف از مطالعه‌ی حاضر بررسی اثر ۸ هفته ورزش صبحگاهی بر ایمونوگلوبولین A بزاقی (S-IgA) و کورتیزول سرم و رابطه‌ی بین آنها در افراد میانسال بود. مواد و روش‌ها: ۳۰ مرد غیر فعال سالم ۳۰ تا ۵۰ ساله (با میانگین قد ۱۷۵/۰۶ سانتی‌متر و وزن ۷۷/۴۳ کیلوگرم) به طور تصادفی انتخاب و به دو گروه آزمون و شاهد تقسیم شدند. گروه آزمون به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه در ساعت ۶ صبح ورزش صبحگاهی را با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا کردند و گروه شاهد فعالیت عادی روزمره‌ی خود را انجام دادند. نمونه‌های خون و بزاق (کورتیزول سرم وs-IgA) به صورت ناشتا در روز قبل از ورزش و در روز ورزش پس از پایان برنامه‌ی تمرینی در زمانی یکسان (۹ صبح) جمع‌آوری شدند. اطلاعات و داده‌های به دست آمده با استفاده از روش‌های آماری تی مستقل و همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری برای رد یا قبول فرضیه‌ها P<۰/۰۵ در نظر گرفته شد. یافته‌ها: یک دوره‌ی ۸ هفته‌ای ورزش صبحگاهی موجب افزایش معنی‌دار در غلظت IgA بزاقی گروه آزمون شد (p<۰/۰۵) در حالی که تغییری در گروه شاهد به وجود نیامد. هیچ‌گونه تغییری در سطح کورتیزول پلاسمای خون آزمودنی‌های دو گروه مشاهده نشد. بین غلظت IgA بزاق و کورتیزول سرم همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد (r=۰/۰۱۱). نتیجه‌گیری: هشت هفته ورزش منظم با شدت متوسط در صبح می‌تواند موجب بهبود برخی از شاخص‌های دستگاه ایمنی مخاطی (s-IgA) در افراد میانسال شود.

واژگان کلیدی: ورزش صبحگاهی، ایمونوگلوبولین (آنتی‌بادی) A بزاقی، کورتیزول سرم
دریافت مقاله:۸۶/۶/۲۷ ـ دریافت اصلاحیه: ۸۶/۱۰/۱۰ ـ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۰/۱۳

مقدمه

فن‌آوری مدرن سبب شده تا فعالیت روزانه‌ی بسیاری از افراد کاهش یابد و امروزه فعالیت‌های شغلی با حداقل حرکت انجام می‌شوند. مطالعه‌های علمی نشان داده‌اند که کم تحرکی احتمال بروز بیماری‌هایی مانند اختلال‌های قلبی ـ عروقی، چاقی، دیابت نوع ۲، فشار خون بالا و برخی از سرطان‌ها را افزایش می‌دهد. این بیماری‌ها از مهم‌ترین دلایل مرگ و میر در کشورهای پیشرفته هستند.[۱]

از طرفی حضور در فعالیت‌های ورزشی در برخی از مواقع مشکلاتی را به همراه دارد. یکی از شایع‌ترین مشکلات، تضعیف دستگاه ایمنی است. مطالعه‌های بسیاری در مورد نقش فشارهای جسمی به عنوان عامل محرک دستگاه ایمنی انجام شده است.[۱،۲] بر اساس منحنی J (رابطه‌ی فعالیت بدنی و ابتلا به بیماری‌های عفونی تنفسی) مشاهده شد فردی که در فعالیت‌های متوسط و منظم مثل ورزش‌های عمومی شرکت می‌کند، در مقایسه با افراد کم‌تحرک، کمتر در معرض خطر ابتلا به عفونت‌های تنفسی است. از طرف دیگر در

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

ورزشکارانی که فعالیت‌های بسیار شدید دارند، احتمال بروز عفونت‌ها افزایش پیدا می‌کند.[۳،۴]

علت افزایش ابتلا به بیمارهای عفونی، به ویژه عفونت مجاری تنفسی فوقانی در ورزشکارانی که تمرین‌های سنگین انجام می‌دهند به درستی معلوم نیست، اما یکی از مهم‌ترین سازوکارهای پیشنهادی کاهش ایمونوگلوبولین ترشحی است. IgA[i] یکی از اجزای مهم ایمنی هومورال در دفاع از بافت‌های مخاطی بدن است. IgA ترشحی، از اتصال پاتوژن‌هایی که به طور موضعی وارد مخاط می‌شوند از قبیل ویروس‌ها، باکتری‌ها و غیره به سلول‌های مخاطی و نفوذ در لایه‌های زیرین بافت جلوگیری می‌کند.[۶-۹] ترشح IgAدارای ریتم شبانه‌روزی است و غلظت آن به طور طبیعی در طول روز در حال نوسان است. تمرین صبحگاهی ممکن است حساسیت به عفونت را در مقایسه با بعد از ظهر افزایش دهد. هم‌چنین ترشح IgA در شب زیاد است و در صبح زود به کمترین میزان می‌رسد. نقطه‌ی اوج ترشح IgA درست نقطه‌ی مقابل ترشح کورتیزول است.[۹]

مهم‌ترین هورمون کاتابولیک در بدن کورتیزول است. کورتیزول هورمونی استروئیدی است که از قشر غده‌ی فوق کلیوی ترشح می‌شود و به طور عمده دارای اثرهای کاتابولیک است.[۱۰] نقش کورتیزول در فعالیت‌های ورزشی به وضوح مشخص نیست. افزایش اندک در کورتیزول پلاسما ممکن است باعث افزایش پاسخ‌های ایمنی شود در حالی که غلظت‌های بیشتر این هورمون اثر مهاری دارد. در غلظت‌های بالا، کورتیزول باعث فعال‌سازی وابسته به کلسیم اندونوکلئاز و در نتیجه مرگ ناقص تیموسیت‌ها می‌شود. برعکس، مقدار کم کورتیزول پاسخ‌های تکثیری و تولید لنفوسیت‌ها را افزایش می‌دهد. هم‌چنین کورتیزول در پاسخ‌های التهابی اثرهای حاد و مزمن دارد. ترشح کورتیزول به صورت یک جریان یکنواخت و دایمی نیست. غلظت کورتیزول پلاسما مدت کوتاهی بعد از نیمه شب رو به افزایش می‌گذارد و در حدود ساعت ۸-۶ صبح به حداکثر (حدود ۱۵ میکروگرم در دسی‌لیتر) میزان خود می‌رسد.[۹-۱۱]

از آن‌جا که یکی از اثرهای هورمون کورتیزول، تضعیف دستگاه ایمنی است و حین و پس از فعالیت‌های بدنی سطح این هورمون افزایش می‌یابد، دلیل کاهش سطح S-IgA گرم را به افزایش کورتیزول نسبت داده‌اند، زیرا افزایش سطح کورتیزول بر لنفوسیت‌های B اثر گذاشته، تولید ایمونوگلوبولین‌ها را کاهش می‌دهد.[۱۲]

پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که تمرین‌های منظم بدنی با شدت متوسط اثر مثبت بر کارایی بدن، حفظ سلامتی و پیشگیری از بیماری‌ها دارند. هم‌چنین پاسخ‌های فیزیولوژیک به فعالیت بدنی از زمان اجرای آن در شبانه روز تأثیر می‌پذیرند.[۱۳،۱۴] با این وجود، تأثیر زمان اجرای ورزش بر پاسخ‌های ایمنی ـ هورمونی آشکار نیست.[۱۵،۱۶]

نشر و گسترش یافته‌های علمی و رشد بهداشت، فرهنگ و آگاهی روزافزون مردم به تأثیر ورزش بر تندرستی، موجب روی آوردن عموم افراد به فعالیت‌های بدنی شده است. به این ترتیب سئوالی که برای پژوهشگران به وجود آمده این است که آیا شرکت منظم در ورزش صبحگاهی که دارای تمرین‌های بدنی با شدت متوسط است، می‌تواند موجب تقویت دستگاه ایمنی بدن شود؟ به بیان دیگر آیا ورزش صبحگاهی می‌تواند باعث تغییر در IgA بزاق و کورتیزول سم شود؟

مواد و روش‌ها

پرسشنامه‌ی وضعیت تندرستی واطلاعات عمومی بین ساکنان مرد ۳۰-۵۰ ساله‌ی منطقه‌ی مرکزی شهرستان گرگان پخش و پس از پاسخ، جمع‌آوری شد. با توجه به اطلاعات به دست آمده ۳۰ مرد واجد شرایط که حداقل ۶ ماه پیش از شروع برنامه غیرفعال بوده، و سابقه‌ی بیماری حاد، یا مصرف دارو به طور روزانه را نداشتند انتخاب و به صورت تصادفی ساده در یکی از گروه‌های آزمون و شاهد قرار گرفتند.

ابزار اندازه‌گیری شامل پرسشنامه‌ی وضعیت تندرستی و اطلاعات عمومی، دستگاه سنجش قد، دستگاه سنجش وزن، ضربان سنج Polar (BELT)، کیت الایزا برای اندازه‌گیری غلظت IgA بزاق و کیت الایزا برای اندازه‌گیری سطح کورتیزول سرم بود.

در ابتدا از همه‌ی آزمودنی‌ها درخواست شد تا رأس ساعت ۹ صبح روز قبل از برنامه‌ی تمرینی در محل آزمایشگاه حضور به هم رسانند. پس از ۱۵ دقیقه نشستن (بدون تحرک) نمونه‌های خونی و بزاق ناشتا (خروج محتویات بزاق) به عنوان پیش‌آزمون جمع‌آوری شد. پس از آن، از گروه آزمون در خواسته شد که در برنامه‌ی تمرینی شامل ورزش صبحگاهی، ۳ جلسه هفته و به مدت ۸ هفته

[i] - Immunoglobulina

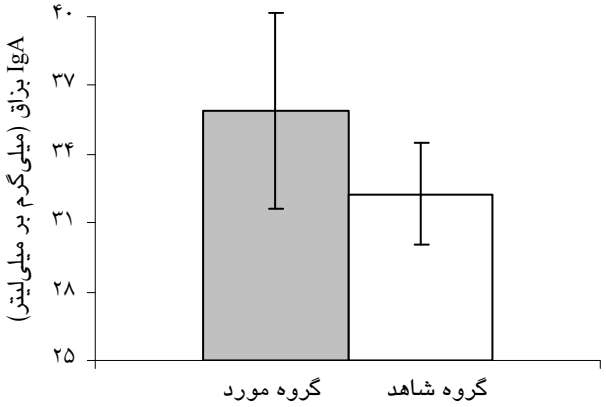
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

شرکت کنند، در حالی که گروه شاهد زندگی روزمره‌ی خود را ادامه دادند. برنامه‌ی ورزشی گروه آزمون، در هر جلسه از ساعت ۶ صبح آغاز می‌شد و به مدت ۶۰ دقیقه ادامه می‌یافت. در هر جلسه، آزمودنی‌ها پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه حرکات ریتمیک هوازی با شدت ۷۵ درصد ضربان قلب بیشینه (دامنه‌ی ضربان قلب به صورت ۵ ± ضربه خطا برای هر آزمودنی مشخص و توسط بلت هنگام تمرین نشان داده می‌شد. حفظ ضربان قلب در دامنه‌ی مورد نظر و نحوه‌ی انجام صحیح حرکات با کنترل مربی انجام شد). ۱۵ دقیقه حرکات کششی انجام دادند. محل اجرای ورزش صبحگاهی واقع در پارک شهرستان گرگان بود.

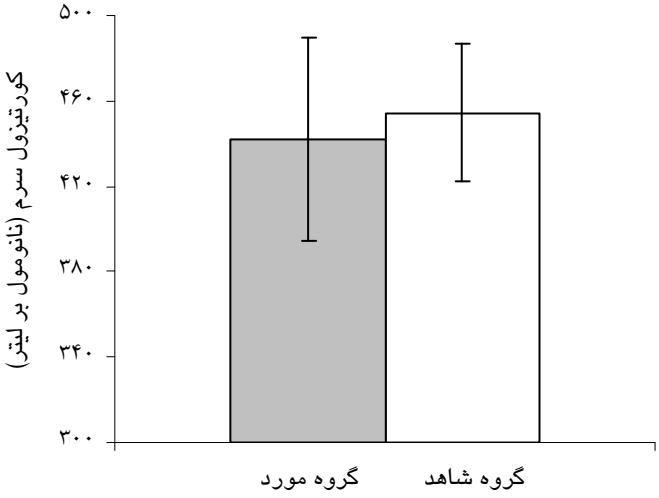
پس از پایان ۸ هفته برنامه‌ی ورزش صبحگاهی، از هر دو گروه (آزمون و شاهد) در ساعت ۹ صبح روز بعد از پایان برنامه، نمونه‌گیری خون و بزاق ناشتا به عنوان پس‌آزمون گرفته شد. شرایط اجرای پیش و پس‌آزمون در هر دو گروه یکسان بود. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی (تی مستقل و همبستگی پیرسون) استفاده شد. سطح معنی‌داری برای قبول یا رد فرضیه‌ها $P <$ ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

داده‌های مربوط به آزمودنی‌های گروه آزمون و شاهد با میانگین سن ۴۱ سال، قد ۱۷۵ سانتی‌متر و وزن ۷۷ کیلوگرم (جدول ۱) پس از هشت هفته تجزیه و تحلیل شد. با استفاده از آزمون تی میانگین غلظت IgA بزاق و سطح کورتیزول سرم پس‌آزمون گروه‌های آزمون و شاهد مورد مقایسه قرار گرفت. یافته‌های به دست آمده نشان دادند که، طی یک دوره ورزش صبحگاهی ۸ هفته‌ای، غلظت IgA بزاق گروه آزمون به صورت معنی‌داری در سطح $\alpha =$ ۰/۰۵ افزایش یافته است (نمودار ۱) در حالی که در سطح کورتیزول سرم گروه آزمون تغییر معنی‌داری دیده نشد (نمودار ۲).



نمودار ۱- غلظت IgA بزاق گروه‌های آزمون و شاهد پس از ۸ هفته فعالیت بدنی



نمودار ۲- میانگین کورتیزول سرم گروه‌های آزمون و شاهد پس از ۸ هفته فعالیت بدنی

جدول۱- ویژگی‌های فردی گروه‌های آزمون و شاهد

متغیرها / گروه‌های مورد بررسی	تعداد آزمودنی‌ها	میانگین وانحراف معیار سن (سال)	میانگین وانحراف معیار قد (سانتی‌متر)	میانگین وانحراف معیار وزن (کیلوگرم)
گروه آزمون	۱۵	۴۰ ± ۵*	۱۷۴±۴*	۷۷±۶*
گروه شاهد	۱۵	۴۲ ±۴	۱۷۵±۳	۷۷±۵

* تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

رابطه‌ی غلظت IgA بزاق و کورتیزول سرم با استفاده از همبستگی پیرسون بررسی شد. یافته‌های به دست آمده حاکی از آن بود که بین آن دو متغیر همبستگی (r=۰/۰۱۱) معنی‌داری وجود ندارد.

بحث

غلظت IgA بزاق در گروه آزمون پس از ۸ هفته ورزش صبحگاهی به طور معنی‌داری افزایش یافت. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های آکیموتو در سال ۲۰۰۳ و ساکاموتو در سال ۲۰۰۵ مطابقت دارد. این تغییرات ممکن است موجب افزایش حفاظت از ورزشکار در برابر عفونت مجاری تنفسی فوقانی بعد از تمرین و در شرایط استراحت شود. پژوهشگران تأثیر فشار تمرینی بر تغییر در شمار سلول‌های اولیه تولید کننده‌ی ایمونوگلوبولین‌ها (B Cell) را از جمله عوامل ایجاد کننده‌ی این سازگاری عنوان می‌کنند.[۱۷،۱۸]

IgA بزاقی مهم‌ترین ایمونوگلوبولین ترشحی است که مانع از بروز عفونت مجاری تنفسی فوقانی می‌شود. میزان ترشح آن به شدت، مدت و نوع فعالیتی بدنی بستگی دارد. سازوکارهای متفاوتی جهت توجیه تغییر در غلظت IgA توسط پژوهشگران پیشنهاد شده است که عبارتند از میزان ترشح هورمون‌های سرکوبگر دستگاه ایمنی مانند کورتیزول، اپی‌نفرین، انکفالین، فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک، فشارهای جسمی و روانی و کاهش جریان بزاق.[۱۹]

رید و پین در سال ۲۰۰۱ و نیمن در سال ۲۰۰۵ عدم تغییر در S-IgA را اعلام کردند.[۲۰-۲۲] بر اساس یافته‌های این محققان دویدن با شدت‌های ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی به مدت ۱۵ تا ۴۵ دقیقه بر سطح S-IgA را تأثیر ندارد. یکی از سازوکارهای کاهش IgA، کاهش جریان بزاق متعاقب فعالیت بدنی است زیرا فعالیت بدنی موجب افزایش فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک می‌شود و این امر قطر شریان‌ها را کاهش داده و در نتیجه حجم بزاق کاهش می‌یابد.[۲۳،۲۴] استفاده از آرام‌سازی، تأثیر منفی تمرین بیشینه را بر سطوح S-IgA خنثی می‌کند.[۲۵،۲۶]

ترشح کورتیزول با توجه به شدت تمرین، متغیر است. تفاوت‌های فردی در پاسخ گلوکوکورتیکوئیدها به تمرین نقش دارند. زیرا غلظت کورتیزول با تمرین‌هایی که با شدت بیش از ۶۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی انجام شوند، افزایش می‌یابد.

یافته‌های مطالعه‌های فایلار نشان داد که غلظت کورتیزول در هندبالیست‌ها بعد از تمرین افزایش معنی‌داری پیدا می‌کند، در حالی که در گروه شاهد و شناگران چنین یافته‌ای به دست نیامد. یافته‌های مطالعه‌ی مذکور حاکی از آن بود که نوع رشته‌ی ورزشی، شدت فعالیت، شرایط همودینامیک شنا، فشار گرمایی و وضعیت بدن (تمرین در شرایط افقی و عمودی) می‌تواند بر غلظت کورتیزول سرم تأثیرگذار باشد.[۲۷] شاید یکی از دلایلی که در مطالعه‌ی حاضر کورتیزول بین دو گروه تفاوتی نداشت، شدت و مدت فعالیت باشد.

کانالی در سال ۲۰۰۱ و جکس در سال ۲۰۰۰ افزایش معنی‌داری را در غلظت کورتیزول مشاهده کردند. یافته‌های حاصل از این پژوهش‌ها نشان دادند که تمرین بدنی با شدت زیاد و مدت طولانی به طور معنی‌داری در بالا رفتن غلظت کورتیزول مؤثر است. هم‌چنین پاسخ کورتیزول به تمرین به وسیله‌ی ساعت‌های مختلف روز تعدیل می‌شود. سازوکارهای مختلفی وجود دارد که علت افزایش غلظت کورتیزول را متعاقب تمرین با شدت‌های مختلف نشان می‌دهد. یکی از سازوکارهای افزایش ترشح هورمون از طریق تحریک محور هیپوتالاموس ـ هیپوفیز ـ آدرنال است که موجب افزایش ترشح ACTH[i] از هیپوفیز می‌شود. همان‌طور که می‌دانیم افزایش ترشح ACTH مهم‌ترین عامل تحریک ترشح کورتیزول است.

تغییرات کورتیزول در اثر ورزش به عوامل متفاوتی وابسته است. تغییر حجم پلاسمای بدن در ورزش‌هایی شدیدتر از ۷۵ درصد توان هوازی بیشینه که منجر به از دست دادن آب بدن و تغییر الکترولیت‌های بدن ورزشکار می‌شوند، هم‌چنین رطوبت نسبی و تغییر درجه‌ی حرارت محیط به ویژه افزایش بیش از ۱/۲ درجه‌ی سانتی‌گراد در حرارت بدن که باعث افزایش تحریک‌های کاتابولیک و افزایش گرمای کاتابولیک ناشی از ورزش می‌شوند در افزایش غلظت کورتیزول سهیم هستند.[۲۸،۲۹]

استرس‌زا بودن فعالیت یا شرکت در مسابقه‌های ورزشی، درجه‌ی حرارت و انگیزش ورزشکار، سازوکارهای روانشناختی است که کورتیزول سرم را افزایش داده، تغییر

i - Aderno Corticotropic Hormone

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

دهنده‌ی غلظت این هورمون است. هم‌چنین مصرف ویتامین C باعث کم کردن افزایش سطح کورتیزول در ورزشکار می‌شود.[۳۰]

۸ هفته ورزش صبحگاهی منظم توانست برخی از شاخص‌های دستگاه ایمنی مخاطی افراد میانسال را بهبود بخشد. توصیه می‌شود افراد میانسال با انجام تمرینات منظم هفتگی (حداقل ۳ جلسه در هفته و ۴۵ دقیقه ورزش زیر بیشینه با شدت ۷۵٪) آمادگی لازم را برای تقویت برخی از شاخص‌های دستگاه ایمنی بدن خود به دست آورند.

References

1. Bouchard C, shepherd RJ, Stephens T, editors. Physical Activity, Fitness and Health: International proceeding and consensus Statement. Champaign, IL: Human Kinetice Pub; 1994.
2. Weidner T, Schurr T. Effect of exercise on upper respiratory tract infection in sedentary subjects. Br J Sports Med 2003; 37: 304-6.
3. Mackinnon LT. Exercise and immunology. Translated by Mosavi T, Abdollahi M. Tehran: Emam Hossein university; 1382.
4. Engels HJ, Fahlman MM, Morgan AL, Fromolo RL. Tabriz University of Medical Sciences. JEPonline 2004; 7: 21-6.
5. Fahlman MM, Engels HJ. Mucosal IgA and URTI in American college football players: a year longitudinal study. Med Sci Sports Exerc 2005; 37: 374-80.
6. Klentrou P, Cieslak T, MacNeil M, Vintinner A, Plyley M. Effect of moderate exercise on salivary immunoglobulin A and infection risk in humans. Eur J Appl Physiol 2002; 87: 153-8.
7. Mackinnon LT. Future directions in exercise and immunology: regulation and integration. Int J Sports Med 1998; 19 Suppl 3: S205-9
8. Novas AM, Rowbottom DG, Jenkins DG. Tennis, incidence of URTI and salivary IgA. Int J Sports Med 2003; 24: 223-9.
9. Greenspan FS. Basic and clinical endocrinology. 4th ed. Norwalk, Conn.: Appleton & Lange; 1991.
10. Jacks DE, Sowash J, Anning J, McGloughlin T, Andres F. Effect of exercise at three exercise intensities on salivary cortisol. J Strength Cond Res 2002; 16: 286-9.
11. Wit B. Immunological responses of regularly trained athletes. Bio Sports 1999; 1: 221-35.
12. Sadeghi A. Effect of carbohydrate consumption on T and Nk cells immune system reaction in athletes during exhausting physical activity [dissertation]. Tehran: Tarbiat Modaress University; 1380.
13. Kanaley JA, Weltman JY, Pieper KS, Weltman A, Hartman ML. Cortisol and growth hormone responses to exercise at different times of day. J Clin Endocrinol Metab 2001; 86: 2881-9.
14. Shephard RJ, Shek PN. Interactions between sleep, other body rhythms, immune responses, and exercise. Can J Appl Physiol 1997; 22: 95-116.
15. Raastad T, Bjøro T, Hallén J. Hormonal responses to high- and moderate-intensity strength exercise. Eur J Appl Physiol 2000; 82: 121-8.
16. Trine MR, Morgan WP. Influence of time of day on psychological responses to exercise. A review. Sports Med 1995; 20: 328-37.
17. Akimoto T, Kumai Y, Akama T, Hayashi E, Murakami H, Soma R, et al. Effects of 12 months of exercise training on salivary secretory IgA levels in elderly subjects. Br J Sports Med 2003; 37: 76-9.
18. Sakamoto Y, Ueki S, Shimanuki H, Kasai T, Takato J, Ozaki H, et al. Effects of low-intensity physical exercise on acute changes in resting saliva secretory IgA levels in the elderly. Geriatr Gerontol Int 2005; 5: 202-6.
19. Fry AC, Kraemer WJ, Ramsey LT. Pituitary-adrenal-gonadal responses to high-intensity resistance exercise overtraining. J Appl Physiol 1998; 85: 2352-9.
20. Reid MR, Drummond PD, Mackinnon LT. The effect of moderate aerobic exercise and relaxation on secretory immunoglobulin A. Int J Sports Med 2001; 22: 132-7.
21. Pyne DB, McDonald WA, Gleeson M, Flanagan A, Clancy RL, Fricker PA. Mucosal immunity, respiratory illness, and competitive performance in elite swimmers. Med Sci Sports Exerc 2001; 33: 348-53.
22. Fahlman MM, Engels HJ, Morgan AL, Kolokouri I. Mucosal IgA response to repeated wingate tests in females. Int J Sports Med 2001; 22: 127-31.
23. Dimitriou L, Sharp NC, Doherty M. Circadian effects on the acute responses of salivary cortisol and IgA in well trained swimmers. Br J Sports Med 2002; 36: 260-4.
24. Putlur P, Foster C, Miskowski JA, Kane MK, Burton SE, Scheett TP, et al. Alteration of immune function in women collegiate soccer players and college students. JSSM 2004; 3: 234-43.
25. Nieman DC, Henson DA, Austin MD, Brown VA. Immune response to a 30-minute walk. Med Sci Sports Exerc 2005; 37: 57-62.
26. Nieman DC. Special feature for the Olympics: effects of exercise on the immune system: exercise effects on systemic immunity. Immunol Cell Biol 2000; 78: 496-501.
27. Cieslak TJ, Frost G, Klentrou P. Effects of physical activity, body fat, and salivary cortisol on mucosal immunity in children. J Appl Physiol 2003; 95: 2315-20.
28. Gleeson M. Mucosal immune responses and risk of respiratory illness in elite athletes. Exerc Immunol Rev 2000; 6: 5-42.
29. Pizza FX, Mitchell JB, Davis BH, Starling RD, Holtz RW, Bigelow N. Exercise-induced muscle damage: effect on circulating leukocyte and lymphocyte subsets. Med Sci Sports Exerc 1995; 27: 363-70.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]

Original Article

Effect of Exercise with Moderate Intensity in the Morning on Some Factors of Immune Systems in Adults

Nourshahi M, Hovanloo F, Arbabi A
Department of Sport Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Beheshti University (M.C), Tehran, I.R.Iran
e-mail:m-nourshahi@sbu.ac.ir

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to determine changes in salivary immunoglobulin A concentrations (S-IgA) & cortisol levels and any relationship between them, in adults after eight weeks of moderately intense exercise in the morning. Material and Methods: Thirty, healthy, adult men (aged 30-50 years) having a sedentary lifestyles, were randomly selected and assigned to either the control or the exercise group; their exercise program consisted of three sessions a week, for eight weeks. Each subject performed exercise at 06:00 a.m at 75% of maximum heart rate during the study, while controls continued their normal life style. Changes in fasting S-IgA concentrations and cortisol serum levels were monitored at the beginning and end of exercise at (0900) a.m following every session. Analysis of data was performed, using t-student test for comparing means of pre and post test. Pearsons correlation was used to determine any relationship between S-IgA concentration with cortisol concentration. The level of significance was chosen at P≤0/05. Results: Results indicated significant changes in S-IgA concentrations in the pre and post exercise evaluations for the experimental group, while these remained unchanged in the control group. No significant differences were observed in serum cortisol levels, between experimental and control groups, without any relationship with salivary cortisol. Conclusion: Regular moderate exercise in the morning seems to enhance some factors of mucosal immune function in adults, which, in turn may contribute a decrease risk of infection.

Key Words: Moderate morning Exercise, Salivary Immunoglobulin A, Cortisol Serum

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-09]