A-PDF Creator DEMO: Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

دانشور پزشکی

دوماهنامه علمی–پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال بیستم– شماره ۱۰۱
آبان ۱۳۹۱

تأثیر شش ماه تمرین هوازی بر سطوح ایمونوگلبولین‌های سرمی زنان میانسال غیرفعال

نویسندگان: دکتر ناهید بیژه*[۱]، کیوان حجازی[۲]

۱. استادیار ـ گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۲. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی ـ دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

* نویسنده مسئول: دکتر ناهید بیژه E-mail: bijeh@ferdowsi.um.ac.ir

دریافت: ۹۰/۱۲/۱۸
آخرین اصلاح‌ها: ۹۱/۱/۲۶
پذیرش: ۹۱/۲/۸

چکیده

مقدمه و هدف: تمرین‌های سنگین یا طولانی‌مدت، ورزشکاران را در معرض افزایش عفونت‌های مجاری فوقانی تنفسی قرارمی‌دهد. هدف از پژوهش حاضر، تأثیر شش ماه تمرین هوازی بر سطوح ایمونوگلبولین‌ها (IgA,IgG,IgM) سرمی زنان میانسال غیرفعال بود.

مواد و روش ها: آزمودنی‌های این تحقیق، نوزده نفر از کارکنان زن میانسال دانشگاه فردوسی مشهد بودند که به‌صورت نمونه‌گیری دردسترس و هدفدار انتخاب‌شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه تجربی (یازده نفر) و کنترل (هشت نفر) قرارگرفتند. آزمودنی‌ها به‌مدت شش ماه و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرین‌های هوازی با شدت ۵۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره، حاضر شدند. پیش از شروع و پس از پایان دورهٔ شش ماه تمرین هوازی، نمونه خونی، جمع‌آوری و IgA، IgG و IgM سرمی اندازه‌گیری‌شد. برای مقایسه میانگین‌های درون و میان گروهی، به‌ترتیب، تی استیودنت همبسته و مستقل در سطح معنی‌داری $P<0/05$ مورد استفاده قرارگرفت.

یافته‌ها: سطح IgG سرمی زنان میانسال، طی شش ماه تمرین هوازی کاهش معنی‌دار یافت؛ همچنین، سطح IgM و IgA سرمی، طی این دوره تغییر معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان‌داد که شدت و حجم تمرین‌های انجام‌شده بر عملکرد سیستم ایمنی و افزایش خطر عفونت تأثیرداشته. با وجود اختلاف در نتایج مطالعات مختلف، پژوهشگران عقیده‌دارند که تمرین‌های شدید و طولانی، موجب سرکوب سیستم ایمنی و تمرین‌های ملایم و کوتاه، سبب تقویت آن می‌شوند.

واژگان کلیدی: تمرین هوازی، ایمونوگلبولین های سرمی، زنان میانسال غیرفعال

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

مقدمه

نتایج بررسی‌ها نشان‌می‌دهد که تمرین‌های سنگین یا طولانی‌مدت، ورزشکاران را در معرض افزایش عفونت‌های مجاری فوقانی تنفسی قرارمی‌دهد (۱)؛ یکی از دلایل ابتلا به این بیماری، کاهش‌یافتن سطوح ایمونوگلبولین‌های بزاقی موجود در مخاط است (۲). ایمونوگلبولین واسطه محلول و مهمی است که باعث ایجاد ایمنی هومورال در مقابل عوامل عفونی مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها می‌شود و حدود ۲۰ درصد از پروتئین‌های موجود در سرم را به خود اختصاص‌می‌دهد؛ این ماده در مایعات بافتی و ترشح‌های مخاطی یافت‌می‌شود (۳).

بیشترین مقدار ایمونوگلبولین بدن ایمونوگلبولین G است که حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد کل ایمونوگلبولین‌های سرمی را تشکیل‌می‌دهد. کاهش مقدار ایمونوگلبولین G به‌طور ژنتیکی یا اکتسابی، سبب بروز عفونت‌های مکرر چرکی و ویروسی می‌شود؛ این حالت می‌تواند به دلیل نقص در سنتز یک یا چند کلاس ایمونوگلبولین، یا به دلیل ازدست‌رفتن پروتئین‌های خون باشد (٤). اگرچه بیشترین ایمونوگلبولین سرم و ترشح‌های داخلی بدن ایمونوگلبولین G است، بیشترین ایمونوگلبولینی که در شبانه‌روز تولیدمی‌شود، ایمونوگلبولین A است که بیشتر در مخاط یافت‌می‌شود. به‌طوری‌که بیشتر ترشح‌های ایمونوگلبولین A در غشای مخاطی در نخستین خط دفاعی بدن در برابر عفونت‌های ویروسی به‌کارگرفته‌می‌شود (۵ تا۷)؛ همچنین، اولین آنتی‌بادی که ضد هر آنتی‌ژن در بدن ساخته‌می‌شود ایمونوگلبولینM است، بنابراین اندازه‌گیری ایمونوگلبولینM در بیماری‌ها بسیار اهمیت‌دارد، زیرا افزایش یا ظهور ایمونوگلبولینM اختصاصی در سرم بر بیماری‌ای تازه دلالت‌می‌کند (۳).

نتیجه بسیاری از پژوهش‌ها نشان‌می‌دهند که ورزشکاران استقامتی به‌ویژه دوندگان ماراتون به سبب تغییر در ساختار و مقدار ترشح بزاق، میزان دریافت مایعات و افت عملکرد ایمنی، در معرض خطر ابتلا سرماخوردگی، گلودرد و سایر عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی قراردارند (۸ تا۱۱).

مطالعات صورت‌گرفته، خطر افزایش عفونت دستگاه فوقانی تنفسی را با افزایش حجم و شدت تمرین استقامتی مربوط دانسته‌اند چراکه با استفاده از منحنی جی فردی که در فعالیت‌های متوسط و منظم مانند فعالیت‌های عمومی شرکت‌می‌کند در مقایسه با افراد دیگر، کمتر در معرض خطر ابتلا به عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی است؛ به همین دلیل، این احتمال وجوددارد در ورزشکارانی که به تمرین‌های خیلی شدید مبادرت‌می‌ورزند، بروز عفونت‌ها نیز افزایش‌یابد (۱۲تا ۱۷).

برخی از تحقیق‌ها نشان‌می‌دهند که ورزش‌های سنگین، هرچند به دستگاه‌های بدنی زنان، ازجمله تولید مثل، آسیب‌نمی‌رسانند، موجب اختلال دستگاه ایمنی می‌شوند. مطالعات نشان‌می‌دهند که دستگاه ایمنی ورزشکاران از نظر علمی، ناکارآمد نیست (۱۸)؛ اما با توجه به گستردگی مطالعات درباره تمرین‌های ورزشی و دستگاه ایمنی، این احتمال وجوددارد که به‌دنبال فعالیت‌های ورزشی، تغییرهایی هرچند اندک، در برخی عوامل ایمنی رخ‌دهد (۱۸).

در این راستا، عواملی دیگر نیز ممکن است در افزایش خطر ابتلا به عفونت در ورزشکاران نقش‌داشته‌باشند که می‌توان به عوامل محیطی، افزایش رویارویی با پاتوژن‌ها، رژیم‌های غذایی نامناسب و افزایش استرس‌های روانی اشاره‌کرد (۱۹)؛ به‌هرحال، نتایجی متناقض درخصوص اثر تمرین شدید بر سیستم ایمنی بدن وجوددارد؛ چنانکه *امانی‌پور* و همکاران (۲۰۰۹) با انجام تحقیق روی مردان فعال نشان‌دادند که چهارده هفته دویدن، تفاوتی معنی‌دار در سطح ایمونوگلبولین G سرمی در پیش و بعد از تست نشان‌نمی‌دهد، اما تفاوتی معنی‌دار در ایمونوگلبولین‌های AوM سرمی در آنها دیده‌می‌شود (۲۰)؛ در مقابل، *ورد* و همکاران (۲۰۰۷) گزارش‌دادند که سطح ایمونوگلبولین‌های GوM سرمی ده مرد دونده نخبه که به‌مدت سه هفته با افزایش میانگین ۳۸ درصدی شدت تمرین مواجه بودند، کاهش معنی‌دار داشته‌است (۲۱)؛ در مقابل، *کوردووا* و همکاران (۲۰۱۰)، افزایش معنی‌داری در سطوح ایمونوگلبولین‌های M و G بعد از یک فصل اجرای تمرین‌های منظم و منتخب در والیبالیست‌های نخبه را مشاهده‌کردند (۲۲).

با اینکه مطالعات پیمایشی روی جامعه ورزشکاران استقامتی، رابطه میان ورزش سنگین و افزایش خطر

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی را تأییدمی‌کند، اینکه افزایش حساسیت به عفونت، با اختلال در عملکرد ایمنی پس از ورزش شدید و بلندمدت رابطه‌دارد یا نه، در پرده‌ای از ابهام است و همچنین مغایرت نتایج به‌دست‌آمده درباره اثر تمرین بر غلظت انواع ایمونوگلوبولین‌های سرمی (۲۲ تا ۲۶) و توجه یک‌جانبه به مطالعه تأثیر حاد یک‌جلسه‌ای ورزش بر ایمونوگلوبولین‌ها به‌ویژه ایمونوگلبولین A بزاقی و کمبود مطالعات درباره اثر تمرین‌های مستمر هوازی در زنان میانسال بر غلظت ایمونوگلبولین(IgM, IgG و IgA) سرمی ازجمله مسائلی است که محقق با آن روبروست.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی بود و در سال ۱۳۸۸ با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و کنترل انجام‌شد؛ نمونه‌های آماری این تحقیق، شامل نوزده نفر از کارکنان زن میانسال دانشگاه بودند که به روش نمونه‌گیری انتخابی دردسترس و هدفدار انتخاب‌شدند؛ در وهله نخست، افراد با ماهیت و نحوهٔ همکاری با اجرای پژوهش آشنا شدند. آزمودنی‌ها براساس شرایط تحقیق به‌صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت‌کرده، برگه رضایت‌نامه را امضاکردند؛ ازجمله این شرایط، «سالم‌بودن براساس پرسش‌نامه تندرستی، عدم مصرف دارو، عدم یائسگی، عدم استعمال دخانیات و عدم شرکت در هیچ برنامه تمرینی دست‌کم شش ماه پیش از شرکت در برنامه تمرین‌های این تحقیق» بود؛ سپس نمونه‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه تجربی (یازده نفر) و کنترل (هشت نفر) دسته‌بندی‌شدند. دامنه سنی آزمودنی‌ها میان ۳۷ تا ۴۷ سال و نمایه توده بدنی ۲۰ تا ۲۸ کیلوگرم بر مترمربع بود.

آزمودنی‌ها برای ارزیابی ترکیب بدن به آزمایشگاه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد معرفی‌شدند؛ در آنجا طول قد با قدسنج سکا ساخت کشور آلمان با دقت ۵ میلی‌متر، محیط باسن و کمر با متر نواری مابیس ساخت کشور ژاپن با دقت ۵ میلی‌متر، درصد چربی بدن و وزن با دقت ۱۰۰ گرم و با استفاده از دستگاه بیوالکتریکال ایمپدنس (مدل In body 720) ساخت کشور کره جنوبی اندازه‌گیری‌شد. از تقسیم محیط کمر به محیط باسن، نسبت دور کمر به باسن و از تقسیم وزن بدن بر مجذور قد به متر، نمایه توده بدن برحسب کیلوگرم بر مترمربع به‌دست‌آمد. تمامی اندازه‌گیری‌های ترکیب بدن، روی دستگاه بیوالکتریکال ایمپدنس در حالی انجام‌شد که آزمودنی‌ها، ٤ ساعت پیش از آزمون از خوردن و آشامیدن خودداری‌کرده‌بودند و در حد امکان، مثانه، معده و روده آنها تخلیه‌شده‌بود.

آزمودنی‌ها پس از معاینه قلبی-عروقی، اندازه‌گیری فشار خون و ثبت الکتروکاردیوگرام توسط پزشک متخصص، مجوز ورود به طرح را کسب‌کردند. میزان حجم نمونه، برآیندی از محدودیت‌ها بود و همچنین با رجوع به تحقیق‌های معتبر انجام‌یافته مشابه و با عنایت به پرهزینه‌بودن آزمایش‌ها، تعداد یازده و هشت نمونه در دو گروه از نظر کارشناسان آماری، مناسب تشخیص‌داده‌شد.

همچنین، در این تحقیق، نمونه‌های خونی در دو مرحله ٤٨ ساعت پیش از شروع تمرین‌ها و ٤٨ ساعت بعد از آخرین جلسه (شش ماه تمرین هوازی) جمع‌آوری‌شدند. نمونه‌گیری در میان ساعات ۷ تا ۸ صبح در آزمایشگاه از سیاهرگ دست چپ هر آزمودنی در وضعیت نشسته و در حالت استراحت انجام‌شد. برای اندازه‌گیری مقادیر ایمونوگلوبولین‌های IgA، IgM و IgG سرمی از دستگاه مینی نف، ساخت کشور آمریکا همراه با روش نفلومتری و همچنین از کیت بدینگ سایت ساخت کشور انگلستان اندازه‌گیری‌شدند. پروتکل تمرینی شامل تمرین‌های هوازی (استقامتی) به‌مدت شش ماه و در هر هفته سه جلسه و هر جلسه به‌مدت ٦٠ دقیقه بود. برنامه تمرین، شامل راه‌رفتن و دویدن آهسته و حرکات ایروبیک با آهنگ یکنواخت و با شدت ٦٥-٥٥% ضربان قلب ذخیره بود. شدت تمرین با ضربان‌سنج (POLAR؛ ساخت کشور فنلاند) کنترل‌می‌شد؛ همچنین گروه کنترل هیچ فعالیتی در طول دوره تحقیق نداشتند و غیرفعال بودند (شیوه زندگی غیرفعال داشتند).

برای محاسبه شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی (میانگین و انحراف استاندارد) از آمار توصیفی استفاده‌شد. برای مقایسه میانگین‌های درون و میان گروهی به‌ترتیب، از تی استیودنت همبسته و مستقل، پس از کسب اطمینان از توزیع نرمال داده‌ها و همگنی گروه‌ها و در سطح معنی‌داری $P<0/05$ آزمایش-

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

شدند. پیش‌فرض اساسی استفاده از آزمون T، نرمال‌بودن مؤلفه‌هاست که با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، فرض نرمال‌بودن داده‌ها، بررسی و تأییدشد؛ سپس برای اطمینان از همسان‌بودن دو گروه کنترل و تجربی پیش از شروع دوره تمرینی، میانگین شاخص‌های قد، سن، وزن و شاخص نمایه توده بدن میان دو گروه در مرحله پیش از مداخله، با استفاده از آزمون T مستقل مقایسه‌شد. پس از سپری‌شدن دوره تمرینی، برای بررسی تغییرهای میان‌گروهی، میانگین افتراقی هر گروه (تفاضل میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون) محاسبه‌شد و برای مقایسه میانگین‌های افتراقی بین دو گروه، آزمون T مستقل مورد استفاده قرارگرفت. شایان اشاره است قبل از انجام آزمون T مستقل، به‌منظور بررسی فرض برابری واریانس‌ها در دو گروه، از آزمون لون استفاده‌شد. تمامی عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS 16 انجام‌گرفت و سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ درنظرگرفته شد.

نتایج

براساس نتایج جدول ۱، تفاوتی معنی‌دار میان شاخص‌های قد، سن، وزن و نمایه توده بدن در دو گروه کنترل و تجربی وجودنداشت؛ ویژگی‌های آزمودنی‌ها برگرفته از نتایج پیش‌آزمون نشان‌داد که میانگین سن، قد، وزن و نمایه توده بدن آزمودنی‌ها به‌ترتیب در گروه تجربی (سن ۴۱/۲۷±۳/۷۴ سال)، (قد ۱۵۵/۳۶±۵/۴۸ سانتی‌متر)، (وزن ۶۴/۸۵±۵/۸۳ کیلوگرم) و (نمایه توده بدن ۲۶/۹۴±۲/۸۴ کیلوگرم بر مجذور قد) و در گروه کنترل به‌ترتیب (سن ۴۳/۲۵±۲/۹۱ سال)، (قد ۱۵۵/۲۵±۵/۷۷ سانتی‌متر)، (وزن ۶۱/۳۶±۷/۸۴ کیلوگرم) و (نمایه تود بدن ۲۵/۴۴±۲/۶۹ کیلوگرم بر مجذور قد) بود.

براساس جدول ۲، طی دوره شش ماه تمرین هوازی، تغییری معنی‌دار در سطح IgA سرمی در دو گروه کنترل و تجربی مشاهده‌نشد. به‌رغم اینکه سطح IgM سرمی زنان میانسال، طی دورهٔ شش ماه تمرین‌های هوازی به میزان ۲/۲۸ درصد کاهش‌داشت؛ این کاهش، معنی‌دار نبود. تفاوت میانگین درون گروهی سطح IgG سرمی زنان میانسال طی شش ماه تمرین‌های هوازی، کاهش معنی‌دار یافت (P<۰/۰۵)؛ این کاهش در حدود ۱۰/۰۴ درصد بود.

جدول۱. میانگین، انحراف معیار و همچنین نتایج آزمون T مستقل برای بررسی فرض همسان‌بودن دو گروه در شروع دوره تمرین

اندازه‌های تن سنجی	گروه‌ها	میانگین± انحراف معیار	آزمون لون برای تعیین برابری واریانس‌ها		آزمون T مستقل برای تعیین برابری میانگین‌ها		
			F	P	T	df	P
سن (سال)	تجربی(یازده نفر)	۴۱/۲۷±۳/۷۴	۲/۵۵۴	۰/۱۲۸	۱/۲۴۲	۱۷	۰/۲۳۱
	کنترل(هشت نفر)	۴۳/۲۵±۲/۹۱					
قد (سانتی متر)	تجربی(یازده نفر)	۱۵۵/۳۶±۵/۴۸	۰/۰۱۱	۰/۹۱۹	-۰/۰۴۴	۱۷	۰/۹۶۶
	کنترل(هشت نفر)	۱۵۵/۲۵±۵/۷۷					
وزن (کیلوگرم)	تجربی(یازده نفر)	۶۴/۸۵±۵/۸۳	۱/۶۹۶	۰/۲۱۰	-۱/۱۱۳	۱۷	۰/۲۸۱
	کنترل(هشت نفر)	۶۱/۳۶±۷/۸۴					
نمایه تودهٔ بدن (کیلوگرم/ متر مربع)	تجربی(یازده نفر)	۲۶/۹۴±۲/۸۴	۰	۰/۹۹۰	-۱/۱۶۶	۱۷	۰/۲۶۰
	کنترل(هشت نفر)	۲۵/۴۴±۲/۶۹					

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

جدول ۲. مقایسه تغییرهای میانگین‌های درون‌گروهی و میان‌گروهی در سطوح ایمونوگلبولین‌های (IgA,IgM,IgG) سرمی زنان میانسال

متغیرها	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	P*	اختلاف پیش و پس آزمون	P**
ایمونوگلوبولین A (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	کنترل	۲۲۱/۳۸±۶/۲۷۸	۲۱۷/۱۳±۱۲/۰۴۱	۰/۳۱۷	۴/۲۵	۰/۷۶۵
	تجربی	۲۲۱/۰۰±۱۷/۰۹	۲۱۴/۳۶±۹/۳۴۱	۰/۲۹۷	۶/۶۴	
ایمونوگلوبولین M (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	کنترل	۲۱۱/۰۰±۳۹/۶۱۲	۲۱۷/۳۸±۵/۷۵۵	-۰/۴۵۳	-۶/۳۸	۰/۳۸۱
	تجربی	۲۲۳/۰۹±۱۰/۶۶	۲۱۸/۰۰±۷/۲۶۶	۰/۲۲۰	۵/۰۹	
ایمونوگلوبولین G (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	کنترل	۱۵۶۳/۶۳±۲۹۸/۲۸۰	۱۳۱۷/۶۳±۳۰۹/۶۰۷	۱/۹۰	۲۴۶	۰/۴۷۹
	تجربی	۱۴۸۰/۰۰±۲۷۸/۹۸	۱۳۳۱/۲۷±۱۵۴/۵۳	۰/۰۴۹†	۱۴۸/۷۳	

† معنی‌داربودن

* معنی‌داری در سطح P<۰/۰۵ با توجه به نتایج Paired sample t-test برای تغییرهای درون‌گروهی

** معنی‌داری در سطح P<۰/۰۵ با توجه به نتایج independent samples t-test برای مقایسه میان‌گروهی

بحث

هدف از مطالعه حاضر، بررسی شش ماه تمرین ورزشی هوازی بر سطوح ایمونوگلبولین‌های (IgA,IgM,IgG) زنان میانسال بود. این پژوهش نشان‌داد که شش ماه تمرین هوازی در زنان میانسال، تغییری معنی‌دار در وزن و شاخص توده بدن ایجادنکرد. براساس نتایج این پژوهش، غلظت ایمونوگلبولینA سرمی پیش و پس‌آزمون، بدون تغییر باقی‌ماند که این یافته با نتایج *کوردوا* و همکارانش (۲۰۱۰)، *قادری* و همکارانش (۲۰۱۱) همخوانی‌دارد (۲۲ و ۲۷). *کوردوا* و همکارانش (۲۰۱۰) گزارش‌دادند که یک فصل مسابقات چهار ماه والیبال بر مقادیر ایمونوگلوبولین IgA سرمی، تأثیری‌ندارد (۲۲). *قادری* و همکارانش (۲۰۱۱) از عدم تغییر معنی‌دار در سطوح ایمونوگلبولین A در هر دو گروه ورزشکاران زن (سیزده نفر) و مرد (یازده نفر) بعد از چهار هفته تمرین طولانی مدت گزارش‌دادند (۲۷)؛ اما نتایج این تحقیق با یافته‌های *بیوکیزی* و همکارانش (۲۰۰٤) مبنی‌بر افزایش‌یافتن ایمونوگلبولین A همخوانی‌نداشت (۲۸). ازآنجاکه ایمونوگلبولینA، مسئول ایمنی مخاطی است و مقادیر زیاد آن در بزاق انسان وجوددارد؛ ایمونوگلبولین Mو G سرمی در ایمنی همورال نقشی مهم بازی‌می‌کنند؛ ازاین‌رو کمتر می‌تواند در سرم انسان، دستخوش تغییرهایی به‌واسطه انجام‌دادن فعالیت‌های بدنی شود (۱)؛ همچنین، یکی از دلایل چنین یافته‌های متناقضی به‌احتمال می‌تواند تفاوت در مدت و سطح تمرینی آزمودنی‌ها باشد. پس از شش ماه تمرین ورزشی هوازی، سطوح ایمونوگلبولینG سرمی زنان میانسال کاهشی معنی‌دار نشان‌داد که نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های *ورد* و همکارانش (۲۰۰۷) و *گاراگیولا* و همکارانش (۱۹۹۵) همخوانی‌دارد (۲۱ و ۲۹). *ورد* و همکارانش (۲۰۰۷) گزارش‌کردند که افزایش ۳۸ درصدی شدت تمرین به‌مدت سه هفته کاهشی معنی‌دار در سطوح IgG سرمی دوندگان نخبه را سبب‌می‌شود (۲۱). *گاراگیولا* و همکارانش (۱۹۹۵)، کاهشی معنی‌دار در غلظت IgG و IgM به‌واسطه انجام‌دادن سه ماه تمرین (با مدت ۱۳۰ تا ۱٤۰ دقیقه و پنج تا هفت روز تمرین در هفته) را مشاهده‌کردند (۲۹)؛ اما با نتایج تحقیق‌های *پدیبوس* و همکارانش (۲۰۰۳) و *بیوکیزی* و همکارانش (۲۰۰٤) همخوانی‌ندارد (۲۸ و ۳۰). *پدیبوس* و همکارانش (۲۰۰۳) گزارش‌دادند که دوازده ماه تمرین قایقراتی (۱۸ کیلومتر با شدتی معادل ۸۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) در سیزده مرد سالم به افزایش IgM و IgG منجرشده‌است (۳۰). *بیوکیزی* و همکارانش (۲۰۰٤) از عدم تغییر معنی‌دار در سطوح

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

ایمونوگلبولین G، به‌واسطه انجام‌دادن چهار هفته تمرین، سه جلسه در هر هفته و هر جلسه به‌مدت ۲ ساعت خبردادند (۲۸)؛ اگرچه، حجم پلاسمایی ایمونوگلبولین‌ها در تمرین‌های ورزشی تغییرنمی‌کند و در صورت تغییر می‌توان آن را به تغییرهای سایر مؤلفه‌های ایمنی مانند گلبول‌های سفید، تعداد لنفوسیت‌های T یا B یا تکثیر لنفوسیت‌ها نسبت‌داد (۱) به‌طوری‌که می‌توان‌گفت به‌احتمال، یکی از دلایل کاهش مقادیر ایمونوگلبولین G می‌تواند نقص در سنتز یک یا چند کلاس از ایمونوگلبولین‌های G یا به دلیل ازدست‌رفتن پروتئین‌های خون باشد (٤). تنظیم ایمونوگلبولین و ترشح آنتی‌بادی، پدیده‌ای پیچیده است که انواع مختلفی از سلول‌ها (مانند سلول‌های B و سلول‌های T) و مولکول‌های پیام‌رسان (مانند سایتوکاین‌ها) در آن شرکت‌می‌کنند؛ علاوه‌براین ترشح ایمونوگلبولین‌های سیستمیک و مخاطی به‌طور مستقل صورت‌گرفته و از طریق ساختارهایی متفاوت ترشح‌می‌شوند؛ بنابراین ورزش ممکن است پاسخ‌هایی مختلف را همانند وقفه در سطح Ig مخاطی و عدم تغییر در Ig سرمی برای افراد به‌وجودآورد (۳). نتایج تحقیق حاضر درخصوص مقادیر ایمونوگلوبولین M نشان‌داد که تمرین‌های هوازی به کاهش۲/۲۸ درصدی ایمونوگلبولینM منجرشده‌است که این کاهش، معنی‌دار نبود؛ این نتایج با یافته‌های *کافمن* و همکارانش (۱۹۹۳) و *ماشیکو* و همکارانش (۲۰۰٤) همخوانی‌دارد (۳۱ تا ۳۲). *کافمن* و همکارانش (۱۹۹۳)، کاهش IgM بعد از انجام دوی ماراتون را تأییدکردند (۳۱)؛ همچنین، *ماشیکو* و همکارانش (۲۰۰٤)، کاهش معنی‌دار مقادیر ایمونوگلبولینM را بعد از بیست روز بازی راگبی، شش روز در هر هفته و هر جلسه ۲ ساعت گزارش‌کردند (۳۲)؛ این احتمال وجوددارد که تغییرهای مقادیر سرمی ایمونوگلبولین‌ها می‌تواند به شدت و مدت زمان تمرین، وابسته باشد؛ در تأیید این یافته، *گلیسون* و همکارانش (۱۹۹۵)، اثر هفت ماه تمرینات شنا را بر غلظت ایمونوگلبولین‌های سرمی مورد مطالعه قراردادند؛ آنها به این نتیجه رسیدند که مقادیر IgA، IgG و IgM سرمی در ورزشکارانی که یک دوره شدید طولانی‌مدت را به تمرین شنا پرداخته‌بودند، کاهشی معنی‌دار داشته‌است (۳۳). بر اثر شدت تمرین‌ها، نسبت سلول‌های لنفوئیدی در داخل گردش خون و بافت‌های لنفوئیدی تغییریافته، باعث افزایش یا کاهش آنتی‌بادی‌های سرم مانند ایمونوگلبولینG وA یا عدم تغییر ایمونوگلبولینM می‌شود. ساخته‌شدن آنتی‌بادی از طریق تأثیر متقابل و پیچیده سایتوکین‌هایی متعدد که توسط سلول‌های لنفوئیدی و ... ترشح‌می‌شوند، تنظیم‌می‌شود؛ در این راستا، عملکرد سلول B (مانند فعال‌شدن و تکثیر سلول و تولید آنتی‌بادی) تحت تأثیر سایتوکین‌هایی ویژه قرارمی‌گیرند که ازجمله آنها می‌توان به اینترلوکین-۱ تا۷ اشاره‌کرد (۳)؛ همچنین تغییرهای موجود در دو آنتی‌بادی ایمونوگلبولینG وM را ناشی از تغییرهای موجود در زیرگروه‌های لنفوسیتی، به‌خصوص درصد سلول‌های B و نسبت سلول‌های CD4:CD8 در طحال می‌دانند. هرچند اغلب مطالعات مقایسه‌ای نشان‌می‌دهند که سطح ایمونوگلبولین‌های سرمی در ورزشکاران در حال استراحت با غیرورزشکاران و مقادیر طبیعی آن تفاوتی‌ندارد، در دونده‌ها و ورزشکاران زبده که تمرین‌های شدید و رقابت سنگین داشتند، غلظت ایمونوگلبولین سرمی و تولید آنتی‌بادی اختصاصی کاهش‌یافت (۳).

به‌طورکلی، پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که تغییر در غلظت ایمونوگلبولین‌ها به عواملی گوناگون وابسته است؛ به‌طوری‌که ساختارهایی متفاوت را برای توجیه تغییرها در غلظت ایمونوگلبولین پیشنهادکرده‌اند که می‌توان به آنها اشاره‌کرد (۳)؛ یکی از این ساختارها توجه به تغییرهای حجم پلاسماست که در مطالعه سطح ایمونوگلبولین سرمی باید تغییرهای حجم پلاسما درنظرگرفته‌شود. افزایش اندک (کمتر از ۲۰ درصد) در غلظت سرمی ایمونوگلبولین را که پس از ورزش‌های حاد دیده‌می‌شود، می‌توان اغلب به تغییرهای حجم پلاسما نسبت‌داد. افزایش کمتر از ۱۰ درصد غلظت ایمونوگلبولین سرم به‌طور معمول به تغییرهای روزانه و

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

تبادل ذخیره ایمونوگلبولین خارج عروقی و عروق لنفاوی یا گردش خون نسبت‌داده‌می‌شود (۳٤ تا ۳۵). در تنظیم تولید ایمونوگلبولین‌ها توسط سلول‌های B، سلول‌ها و عوامل محلولی فراوانی دخالت‌دارند؛ این عوامل شامل تعداد و نسبت سلول‌های لنفوئیدی در گردش و بافت‌های لنفوئیدی، رهاشدن عوامل تنظیم-کننده ایمنی مانند سایتوکاین‌ها یا تعداد و حساسیت گیرنده‌های لنفوسیتی برای این مولکول‌ها، تغییرهای عصبی- هورمونی مثل سطح هورمون‌های در گردش و حساسیت گیرنده‌ها و آثار تنش‌های روانی هستند؛ این عوامل ممکن است به‌طور موازی با هم عمل‌کنند؛ به-علاوه، آثار حاد یک جلسه ورزش، ممکن است با آثار طولانی و مزمن ناشی از تمرین‌های ورزشی، هم‌پوشانی یا تداخل داشته‌باشند (۳). ازآنجاکه تعداد منوسیت‌ها اغلب در هنگام ورزش افزایش‌می‌یابند و پروستاگلاندین‌ها توسط این سلول‌ها تولیدمی‌شوند، یافته‌ها نشان‌می‌دهند که عوامل محلولی مانند پروستاگلاندین‌های آزادهشده در حین ورزش، روی تولید ایمونوگلبولین‌ها به‌طور غیرمستقیم تأثیردارند (۳).

نتیجه‌گیری

باوجودی‌که نتایج پژوهش‌ها با هم متفاوت‌اند، پژوهشگران عقیده‌دارند که تمرین طولانی‌مدت، موجب سرکوب سیستم ایمنی و تمرین‌های ملایم و کوتاه‌مدت، باعث تقویت سیستم ایمنی می‌شوند. با توجه به پژوهش‌های انجام‌شده، مشخص شده که فعالیت‌های بدنی، یکی از عوامل مؤثر بر تغییر روند کار سیستم دفاعی است که این امر به شدت، مدت، طرح تمرین و وضعیت آمادگی جسمانی، نوع تغذیه، حالات روحی وروانی و شاخص‌های هورمونی افراد بستگی‌دارد. یافته‌های این پژوهش نشان‌داد که شش ماه تمرین ورزشی هوازی و هر هفته سه جلسه و هر جلسه ٦۰ دقیقه با شدت ٦۰ تا۷۰ درصد ضربان قلب ذخیره بر شاخص‌های سیستم ایمنی همورال (IgMوIgA) سرمی تأثیری معنی‌دار ندارد؛ اما بر IgG تأثیری معنی‌دار دارد؛ همچنین سایر موارد ازقبیل رژیم غذایی نامناسب، استرس‌های روانی و سن آزمودنی‌ها ازجمله مواردی دیگر هستند که می‌توانند بر عملکرد سیستم ایمنی بدن زنان میانسال تأثیرداشته‌باشد. در این تحقیق، رژیم غذایی و حالات روحی و روانی آزمودنی‌ها بصورت طولانی‌مدت مورد بررسی قرارنگرفته‌است، پیشنهادمی-شود که پژوهشی همراه با برنامه غذایی یکسان در افراد مورد مطالعه و کنترل متوالی مقادیر کربوهیدرات‌ها و ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان و گلوتامین‌ها و دیگر عوامل تأثیرگذار بر سیستم ایمنی همورال صورت‌بپذیرد.

منابع

1. Nieman D, Bishop N. Nutritional strategies to counter stress to the immune system in athletes, with special reference to football,. Journal of Sports Sciences. 2006; 24(7):.72-763.

2. Yuichi M, Kazuhiro S, Yuko T, Toshikazu M, Takayuki A, K I. Effect of acupuncture on salivary immunoglobulin A after a bout of intense exercise. Acupunct Med. 201.;(32-28)

3. Mackinnon L, Mackinnon L. Advance in exercise immunology03rd, editor. England 1999.

4. Mwangi D. Indirect, competitive enzyme-linked immunosorbent assay determination of secretory immunoglobulin A levels in saliva. J East Orange Campus High School. 2000;.39-1:1

5. Alexander J, Koch. Immune Response to Resistance Exercise. American Journal of Lifestyle medicine. 201.;52-4:244

6. Deinzer R, Kleineidam C, Stiller-Winkler R, Idel H, Bachg D. Prolonged reduction of salivary immunoglobulinA(sIgA) after a major academic exam. International Journal of Psychophysiology. 200;32-37:219

7. Laing S, Gwynne J, Blackwell M, Williams R, Walters N, Walsh. Salivary IgA response to prolonged exercise in a hot environment in trained cyclists. Eur J Appl Physiol. 2005;.;71-93:665

8. Thorbjorn C, kerstrom Bente K, Pedersen. Strategies to Enhance Immune Function for Marathon Runners What can be done? Sports Med. 2007;.9-37:416

Downloaded from daneshvarmed.shahed.ac.ir at 19:24 IRDT on Friday June 22nd 2018

9. Ashtarani B, Aghaalinejad H. Comparison of effects one session intensive training in ordinary and warm environments on salivary IgA and cortisol concentrations in endurance male runners. Iranian Journal of Olympic. 2006;51-1:41 (persian)

10. Nieman D, Henson D, Dumke C, Lind R, Shooter L, Gross S. Relationship between salivary IgA secretion and upper respiratory tract infection following a ١٦٠-km race. J Sports Med Phys Fitness. 2006;62-46:158

11. Mackinnon L, Ginn E, Seymour G. Temporal relationship between decreased salivary IgA and upper respiratory tract infection in elite athletes. Aust J Sci Med Sport. 1993;.9-25:94

12. KOCH A. Immune Response to Exercise. Brazilian Journal of Biomotricity. 201.;103-2:92

13. Moreira A, Delgado L, Moreira P, Haahtela T. Does exercise increase the risk of upper respiratory tract infections? British Medical Bulletin. 2009;31-9:111

14. Li Li T, Yu Chan W, Rush B. The Effects of High Element the Pamper Pole Jump on Anxiety State and Oral Immunity. International Journal of Sport and Exercise Science. 201.;8-2:13

15. Gleeson M. Immune function in sport and exercise. Elsevier J Appl Physiol.2007;9-103:693

16. Akimoto T, Kumai Y, Akama T, Hayashi E, Murakami H, Soma R, et al. Effects of ١٢months of exercise training on salivary secretory IgA levels in elderly subjects. Br J Sports Med. 2003-;.9-37-76

17. Klentrou P, Cieslak, MacNeil M, Vintinner A. Effect of moderate exercise on salivary immunoglobulin A and infection risk in human. European J Appl Physiol. 2002;8-87:153

18. Cieslak T, Frost G, Klentrou P. Effect of physical activity, body fat and salivary cortisol on mucosal immunity in children. J Appl Physiol. 2003;.20-95:2315

19. Gleeson M. Immune functions in sport and exercise. ٣rd, editor: Edinburgh: Churchill Livingstone; .2006

20. Vahid I, Valiollah S, Mehdi A. The Effects Of Physical Activity on homoral Immune System (Iga, Igg, Igm). Procedia Social And Behavioral Sciences. 2009-;.21-1:2718. (persian)

21. Verde T, Thomas S, Moore R, Shek P, Shephard R. Immune responses and increased training of the elite athlete, Immune function in sport and exercise. J Appl Physiol. 2007;.9-103:693

22. Crdova A, Sureda A, Tur J, Pons A. Immune Response to Exercise In Elite Sportsmen During The Competitive Season. J Physiol Biochem. 6-66:1;2010

23. McDowell, Sharon L, Chaloa K, Housh J, Tharp D, Johnson O. The effect of exercise intensity and duration on salivary immunoglobulin A. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology.1991;.11-63;108

24. Blannin A, Robson P, Walsh N, Clark A, Glennan L, Gleeson M. The effect of exercising to exhaustion at different intensities on saliva immunoglobulin A, protein and electrolyte secretion. Int J Sports Med. 1998;.52-19:547

25. Dimitriou L, Sharp N, Doherty M. Circadian effects on the acute responses of salivary cortisol and IgA in well trained swimmers. British Journal of Sports & Medicine. 2002;4-36:260

26. Tomasi T, Trudeau F, Czerwinski D, Erredge S. Immune parameters in athletes before and after strenuous exercise .Journal of Clinical Immunology. 1982;8-2:173.

27. Ghaderi M, Azarbayjani M, Atashak S, Molanouri Shamsi M, Mokari Saei S, Sharafi H. The Effect of maximal progressive exercise on serum cortisol & immunoglobulin a responses in young elite athletes. Annals of Biological Research. 2011:2(6):.63-456. (persian)

28. Buyukyazi G. Differences in the cellular and humoral immune system between sedentary and endurance-trained elderly males. Science & Sports. 2004;.5-19:130.

29. Garagiola U. Immunological patterns during regular intensive training athletes. J Int Med Res. 1995;-95-23:85.

30. Petibois C, Cazorla G, Deleris G. The biological and metabolic adaptations to ١٢months training in elite rowers. Int J Sports Med. 2003;.42-24:36

31. Coffman R, Lebman D, Rothman P. Mechanism and regulation of immunoglobulin isotype switching. Adv Immuno. 1993;.70-54:29

32. Mashiko T, Umeda T, Nakaji S, Sugawara K. Effects of exercise on the physical condition of college rugby players. durinsummer training camp. Br J Sports Med. 2004;.90-38:186

33. Glesson M, Mcdonald W, Cripps A, Pyne D, Clancy R, Fricker P. The effect on immunity of long term intensive training in elite swimmers. Clinical & Experimental Immunology. 1995;.6-102:210

34. McKune A, Smith L, Semple S, Wadee A. Influence of ultra-endurance exercise on immunoglobulin isotypes and subclasses. Br J Sports Med. 2005;.70-39:665

35. Byum A, Wiik B, Gustavsson E, Veiby O, Reseland J, Haugen A, et al. The Effect of Strenuous Exercise, Calorie Deficiency and Sleep Deprivation on White Blood Cells, Plasma Immunoglobulin and Cytokines. Scandinavian Journal Of Immunology. 1996;43(2):35-228