مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره یازدهم، شمارهٔ ۵، آذر – دی ۱۳۸۸، صفحه ۴۴-۳۸

تأثیر تمرینات قدرتی و استقامتی بر غلظت ایمونوگلوبولین A، کورتیزول، دی هیدرواپی اندرسترون بزاقی دختران غیر فعال

معصومه حسینی (PhD)*[۱]، رضا رستمی (MSc)[۲]، پروین فرزانگی (PhD)[۳]، علیرضا استقامتی (PhD)[۴]

۱- گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق
۲- گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق
۳- گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی ساری
۴- گروه غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران

دریافت: ۸۸/۲/۳۱ ، اصلاح: ۸۸/۴/۲۴، پذیرش: ۸۸/۷/۸

خلاصه

سابقه و هدف: به هنگام فعالیت‌های بدنی شدید، فرد تحت تاثیر فشارهای جسمانی و روانی قرار می‌گیرد که موجب تغییرات هورمونی و ایمنی می‌شود. این مطالعه به منظور بررسی تأثیرتمرینات قدرتی و استقامتی بر غلظت ایمونوگلوبولین A(IgA)، کورتیزول و دی هیدرواپی اندرسترون (DHEA) بزاقی دختران غیرفعال انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه به روش نیمه تجربی بر روی ۲۹ دانشجوی دختر غیر ورزشکار با میانگین سن ۲/۲±۲۴ سال، قد ۷/۶±۱۶۱ سانتی متر و توده بدن ۷/۱۲±۵۸/۶ کیلوگرم که به صورت داوطلبانه و هدفمند انتخاب شدند، انجام گردید. دانشجویان به صورت تصادفی درسه گروه کنترل (۹ نفر)، تمرین استقامتی (۱۰ نفر) و تمرین قدرتی (۱۰ نفر) قرار گرفتند. برنامه استقامتی در هفته اول شامل دویدن با شدت ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه (MHR) به مدت ۱۶ دقیقه بود که در هفته هشتم به تدریج به ۸۰٪ MHR و به مدت ۳۰ دقیقه رسید. برنامه تمرین قدرتی شامل اجرای حرکات پرس پا، پرس سینه، کشش زیر بغل و ساق پا بود که در هفته اول با ۵۰٪ یک تکرار بیشینه (IRM) در دو نوبت با ۱۰ تکرار اجرا شد. در هفته هشتم بار کار به ۸۰٪ IRM در سه نوبت با ۶ تکرار رسید. ۵ میلی لیتر بزاق تحریک نشده استراحتی در سه مرحله پیش، پایان هفته چهارم و هفته هشتم فعالیت در ساعت ۸ صبح جمع آوری و متغیرهای IgA، کورتیزول و DHEA با استفاده از کیت های اختصاصی بزاقی و به روش الایزا اندازه گیری شد.

یافته ها: یافته ها نشان داد غلظت IgA در گروه قدرتی پس از هفته چهارم فعالیت افزایش معنی داری یافت که در مقایسه بین گروهی این تفاوت معنی دار بود (p=۰/۰۰۰، f=۱۷/۹۷). مقایسه بین گروهی غلظت DHEA ،تفاوت معنی داری را میان گروه قدرتی با دو گروه دیگر نشان داد که حاکی از افزایش غلظت آن در گروه قدرتی بود (p=۰/۰۰۶، f=۴/۹۶). بررسی نسبت DHEA/C نشان داد که در مرحله ۳ نسبت به مرحله ۱ تفاوت معنی داری میان گروه قدرتی با گروههای دیگر وجود دارد (p=۰/۰۲۵، f=۳/۵۲). میزان کورتیزول گروه ها تغییراتی نکرد. همبستگی معنی داری بین IgA و کورتیزول مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه نشان داد که شدت و حجم تمرینات انجام شده بر عملکرد سیستم ایمنی و افزایش خطر عفونت تاثیری نداشته و افزایش وضعیت آنابولیکی بدن احتمالا در نتیجه اجرای تمرینات قدرتی حاصل می شود.

واژه های کلیدی: *ایمونوگلوبولین A، کورتیزول، تمرین قدرتی، تمرین استقامتی.*

مقدمه

تمرینات ورزشی سبک و منظم عاملی در جهت ارتقاء سطح سلامت افراد از جمله کاهش فشار خون و وزن بدن، افزایش تحمل گلوکز و کاهش بروز عفونت های مجاری تنفسی فوقانی است (۱). تمرین، متغیری است که سازگاری‌های هورمونی و فیزیولوژیک را به وجود می‌آورد و بسیاری از جنبه‌های عملکرد ایمنی را دستخوش تغییر می سازد. ورزشکاران و مربیان معتقدند تمرینات شدید و دوره‌های تمرینی سنگین، عملکرد دستگاه ایمنی را کاهش داده و عاملی

* مسئول مقاله:
آدرس: تهران، جاده خاوران، شهرک قیام دشت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق، ۶۶۵۱۷۱۴۷-۰۲۱
mail: mhbisadi@yahoo.come

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

در ابتلا فرد به عفونت مجاری فوقانی تنفسی هستند (۲). یکی از ساز و کارهای افزایش ابتلا به عفونت مجاری فوقانی تنفسی، کاهش IgA بزاقی است که به عنوان مهم ترین سد در برابر ورود و تکثیر عوامل بیماری‌زا در نواحی مخاطی بدن مانند دهان، بینی و مجاری معدی، روده‌ای، ادراری و تناسلی عمل می‌کند. در تظاهر یک متغیر ویژه ایمنی، سطح آمادگی بدنی فرد، شدت، مدت و نوع فعالیت از عوامل مهم محسوب می‌شوند (۴و۳). Gleeson با بررسی تاثیر شش ماهه تمرین شنا، کاهش غلظت IgA بزاقی را گزارش کرد (۵) با این وجود Neves با بررسی تاثیر تمرینات قدرتی نتیجه گرفت که این شدت تمرین، سبب افزایش غلظت IgA بزاقی می شود (۲). هورمون‌های استرس مانند کورتیزول از عوامل سرکوب ایمنی و کاهش مقاومت در برابر عفونت در ورزشکاران استقامتی به شمار می‌رود. تحت شرایط معین، غلظت‌های بالای کورتیزول از تولید آنتی بادی جلوگیری می‌کند و باعث کاهش IgA بزاقی می‌شود (۷و۶). همچنین، فشار روانی و فیزیولوژیکی نیز بر ترشح هورمون کورتیزول از قشر آدرنال تاثیر گذار است (۸). برخی از تحقیقات نشان دادند، تمرین با شدت بالا موجب کاهش IgA و افزایش غلظت کورتیزول و در نهایت تضعیف دستگاه ایمنی می شود (۱۰و۹). با این حال، مطالعات دیگر نشان دادند که غلظت IgA پس از تمرین افزایش پیدا می کند (۱۳-۱۱). تعدادی از مطالعات نیز حاکی از کاهش کورتیزول بزاقی پس از تمرین است (۱۵و۱۴و۸). در صورتی که ورزشکاران فشار زیادی را تحمل کنند تغییرات هورمونی در آن‌ها ایجاد می‌شود که این تغییرات در هورمون‌های آنابولیک- کاتابولیک بسیار برجسته است. تعادل بین هورمون‌های کاتابولیک مانند کورتیزول و آنابولیک مانند تستوسترون و دی هیدروپی اندرسترون (Dehydroepiandrosterone, DHEA) کاربرد مهمی در دوره‌های اجرا و بازیافت دارد. DHEA از هورمون‌های ویژه آدرنال است که از راه تبدیل به استروئیدهای جنسی شامل تستوسترون و استروژن اثرات آنابولیک بر چندین بافت بر جای می‌گذارد (۱۷و۱۶). تغییرات DHEA و کورتیزول به شدت، مدت و وضعیت محیطی تمرین وابسته است.

نسبت DHEA به کورتیزول (DHEA/C) بعنوان شاخصی از فشار تمرین در ورزشکاران مورد استفاده قرار می گیرد. این نسبت تحت تاثیر شدت و مدت تمرین قرار دارد و هر گونه تغییر در این نسبت می تواند با احتمال تغییر در عملکرد ایمنی همراه باشد (۱۶). یکی از عوامل اثرگذار بر نسبت DHEA/C و تغییرات DHEA، غلظت کورتیزول است. Hakkinen برترتیب پس از ۱۲و ۲۱ هفته تمرین قدرتی و استقامتی، افزایش میزان DHEA بزاقی در زنان غیرفعال را مشاهده کرد (۱۸). Obminski با مطالعه نسبت DHEA/C بزاقی در کاراته کاران و ورزشکاران سه گانه دریافت این نسبت در کاراته کاران به طور معناداری کاهش داشت (۱۶) .هم چنین گزارش شده است، غلظت DHEA و کورتیزول غیر ورزشکاران به هنگام استراحت نسبت به ورزشکاران بیشتر بوده و تمرین سبب تغییر معنی دار غلظت DHEA نمی شود (۱۹). برخی از یافته ها نیز کاهش معنی دار DHEAو کورتیزول را در پی فعالیتهای استقامتی طولانی مدت گزارش کرده اند (۲۰). تغییرات غلظتDHEA و نیز ماهیت نسبت DHEA به کورتیزول در پاسخ به تمرینات ورزشی با وجود پژوهش های محدودی که در این زمینه صورت گرفته، هنوز در پرده ابهام است. به هنگام فعالیت‌های بدنی شدید، فرد تحت تاثیر فشارهای جسمانی و روانی قرار می‌گیرد که موجب تغییر هورمونی، ایمنی و روانی می‌شود. به همین دلیل بررسی تعاملات موجود بین دستگاه‌ها و تغییرات آن‌ها متعاقب فعالیت‌های بدنی می‌تواند برای حفظ سلامتی ورزشکاران مفید واقع شود. در سال‌های اخیر، شاهد شرکت گسترده تر دختران در تمرینات ورزشی به خصوص تمرینات قدرتی هستیم که این امر ممکن است تغییراتی در متغیرهای فیزیولوژیکی آنان به وجود آورده و ورزشکار با ناتوانی پاسخ ایمنی و افزایش استرس جسمانی و روانی مواجه شود با توجه به این که نتایج مطالعات در خصوص تغییرات هورمونی و ایمنی بویژه سیستم ایمنی مخاطی پس از فعالیت بدنی متناقض و متفاوت است و این تناقضات به دلیل تفاوت در برنامه های تمرینی (شدت، مدت، حجم، دوره استراحت، تعداد جلسات تمرینی در روز، و نوع عضلات درگیر) و ویژگی های آزمودنی ها (سن، جنس، و سطح آمادگی جسمانی) می باشد. لذا این مطالعه به منظور مقایسه تاثیر ۸ هفته تمرین قدرتی و استقامتی بر عملکرد دستگاه ایمنی و هورمونی در دختران غیر فعال انجام شد تا اثر سازگاری با تمرینات ورزشی را بر عملکرد ایمنی، هورمونی بررسی کند.

مواد و روشها

این مطالعه به روش نیمه تجربی بر روی ۲۹ دانشجو دختر غیرورزشکار از میان ۳۲۷ نفر از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی با میانگین سن ۲/۲±۲۴ سال، قد ۷/۶±۱۶۱ سانتی متر و توده بدن ۷/۱۲±۵۸/۶ کیلوگرم که به صورت داوطلبانه و هدفمند انتخاب شدند، انجام گردید. ملاک انتخاب آزمودنی‌ها برخورداری از سلامت کامل قلبی عروقی و ریوی، نداشتن هیچ نوع بیماری حداقل یک ماه پیش از آغاز تحقیق، عدم اختلالات هورمونی و عدم مصرف دارو و قرار گیری در سیکل مشابه عادت ماهیانه، همچنین عدم سابقه فعالیت‌های ورزشی منظم بود. ملاک اولیه ارزیابی سلامتی، اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه پژوهشگر ساخته بود و در مرحله بعد در پیش آزمون،کلیه آزمون شوندگان تحت معاینه پزشک متخصص قلب، ریه و غدد قرار گرفتند. سپس به صورت تصادفی در گروههای ۳ گانه قدرتی، استقامتی و کنترل قرار گرفتند. برنامه‌های تمرین گروههای تجربی شامل سه روز تمرین در هفته بود که از ساعت ۱۴/۳۰ الی ۱۶/۳۰ روزهای زوج در سالن ورزشی نسیبه اجرا شد. کلیه شرایط محیطی از لحاظ درجه حرارت، دستگاه‌های تمرین، زمان اجرای تمرینات و طول دوره برای هر سه گروه یکسان بود. این برنامه به مدت هشت هفته از تمرینات ساده به مشکل و از شدت کم به شدت بالا با در نظر گرفتن اصل اضافه بار و افزایش شدت تمرین اجرا شد. تمرین گروه استقامتی شامل دویدن با شدت ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه(MHR) {سن -MHR=220}(۲۱) روی نوار گردان به مدت ۱۶ دقیقه در هفته اول بود که به ۸۰ درصد MHR به مدت ۳۰ دقیقه در هفته هشتم رسید. در پایان ۴ هفته اول دوباره MHR محاسبه و برنامه تمرین استقامتی ۴ هفته دوم بر اساس MHR جدید طراحی شد(۲۲). تمرین گروه قدرتی اجرای ۴ حرکت پرس پا، پرس سینه، کشش زیر بغل و ساق پا در مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه بود که هفته اول حرکات با۵۰ درصد یک تکرار بیشینه (Repetition Maximum, RM) [(تعداد تکرارها×۰/۰۳۳+۱)×مقدار وزنه = 1RM) (۲۱) در ۲ نوبت با ۱۰ تکرار و با تواتر استراحت ۱ تا ۲ دقیقه بین هر نوبت اجرا شد. شدت تمرین به صورت فزاینده افزایش یافت و به ۸۰ درصد 1RM در ۳ نوبت با ۶ تکرار در هفته هشتم رسید. در پایان ۴ هفته اول دوباره 1RM محاسبه و برنامه تمرین قدرتی ۴ هفته دوم بر اساس 1RM جدید

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

طراحی شد(۲۲). آزمودنی‌ها پیش از انجام تمرین اصلی به مدت ۱۰ دقیقه گرم کردند و پس از پایان تمرین نیز ۱۰ دقیقه حرکات بازگشت به حالت اولیه را انجام دادند. همه حرکات تمرینی زیر نظر پژوهشگر انجام گرفت. برای اندازه‌گیری IgA، DHEA و کورتیزول بزاقی از دستگاه الایزاریدر Awareness Start Fax2100استفاده شد. مقادیر غلظت متغیرها با استفاده از کیت‌های اختصاصی شامل کیت بزاقی کورتیزول DE-slv2930 ساخت کشور آلمان با حساسیت ۰/۶ نانوگرم بر میلی لیتر، کیت بزاقی DHEA De-slv3012 ساخت کشور آلمان با حساسیت ۰/۱ نانوگرم بر میلی لیتر و کیت بزاقی IgA DEXK276 ساخت کشور آلمان با حساسیت ۱ میکروگرم بر میلی لیتر تعیین شدند. نمونه‌های بزاقی در ۳ مرحله شامل: یک روز پیش از شروع فعالیت (مرحله۱)، پس از اتمام هفته چهارم فعالیت (مرحله۲) و هفته هشتم فعالیت (مرحله۳) در زمان استراحت و در ساعت ۸ صبح جمع آوری شد. افراد ابتدا دهان خود را با آب شستند سپس ۳ میلی لیتر از بزاق تحریک نشده خود را درون لوله های پلاستیکی مخصوص ریختند. نمونه‌های بزاقی بلافاصله پس از جمع آوری در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد فریز شده و برای اندازه‌گیری متغیرها به آزمایشگاه منتقل شدند. داده ها با استفاده از روش تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی شفه برای بررسی اختلاف میانگین‌های گروهها تجزیه و تحلیل شدند و تعیین رابطه بین سطوح IgA و کورتیزول، از همبستگی پیرسون استفاده و $p<۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

غلظت IgA در گروه قدرتی پس از هفته چهارم فعالیت افزایش معنی داری یافت.(109.40±67.83 rising to 318±119/51, p=0/000) (µg/ml) و در مقایسه بین گروهی تفاوت معنی داری میان مراحل ۱ و ۲ (p=۰/۰۰۰، f=۱۷/۹۷)، همچنین مرحله ۲ و۳ (p=۰/۰۰۰، f=۱۱/۵۱) مشاهده شد. نتایج مقایسه بین گروهی غلظت DHEA تفاوت معنی داری میان گروه قدرتی با دو گروه دیگر در بین مراحل ۱و ۳ نشان داد (p=۰/۰۰۶، f=۴/۹۶) که حاکی از افزایش غلظت DHEA گروه قدرتی بود. نتایج مقایسه بین گروهی *نسبت* DHEA/C بزاقی نشان داد که در مرحله۳ نسبت به مرحله۱ تفاوت معنی داری میان گروه قدرتی با دو گروه دیگر دارد (p=۰/۰۲۵، f=۳/۵۲). غلظت کورتیزول در گروههای سه گانه تغییراتی در هیچ یک از مراحل نداشت. همبستگی معنی داری بین IgA و کورتیزول مشاهده نشد دو گروه از نظر سن، قد، توده بدن و درصد چربی اختلاف معنی داری نداشتند (جدول ۱). غلظت IgA قبل از آزمون در هیچیک از گروهها اختلاف معنی داری نداشت اما پس از هفته چهارم و هشتم در گروه قدرتی و استقامتی اختلاف معنی دار داشت (p=۰/۰۰۰) (جدول ۲).

جدول ۱. مشخصات عمومی آزمودنی‌ها

گروه	تعداد	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	توده بدن (کیلوگرم)	درصد چربی بدن (درصد)
کنترل	۹	۲۴ ± ۲/۶	۱۶۱±۸/۳۰	۵۷/۸ ±۴/۴۵	۱۸/۴۳±۲/۶۹
استقامتی	۱۰	۲۵±۳/ ۶	۱۶۰±۹/ ۹۲	۵۹/۵۵±۶/۲۵	۱۹±۴/۴۱
قدرتی	۱۰	۲۳±۱/ ۵	۱۶۲±۷/۴۰	۵۹/۸±۷/۶۱	۱۸/۳۹±۵/۰۴
		p=۰/۱۱۴	p=۰/۴۲۱	p=۰/۷۵	p=۰/۵۴۳

جدول ۲: مقایسه متغیرهایIgA، کورتیزول، DHEA، نسبت کورتیزول / DHEA و ضریب همبستگی IgA و کورتیزول قبل از آزمون با هفته چهارم و هشتم بعد از آزمون

متغیرها	مراحل‌اندازه‌گیری	کنترل	استقامتی	قدرتی	P value
IgA (µg/ml)	قبل از آزمون	۷۳/۳۰±۳۵/۹۱	۱۰۴/۳۳±۳۶/۵۶	۱۰۹/۴۰±۶۷/۸۳	p=۰/۲۳۵
	هفته چهارم	۷۰/۷۶±۲۶/۰۸	۱۲۹/۲۳±۷۳/۰۲	*۳۱۸/۰±۱۱۹/۵۱	p=۰/۰۰۰
	هفته هشتم	۴۵/۸۱±۱۵/۳۲	۹۸/۲۸±۴۵/۷۹	۱۳۴/۰۹±۶۹/۱۱	p=۰/۰۰۰
کورتیزول (ng/ml)	قبل از آزمون	۶/۱۴۳±۱/۱۹۲	۶/۱۴۱±۱/۷۰۱	۵/۹۹۳±۱/۱۲۲	p=۰/۶۲۷
	هفته چهارم	۶/۵۶۳±۱/۵۴۷	۷/۰۴۹±۲/۲۷۰	۷/۷۲۱±۲/۹۴۴	p=۰/۷۱
	هفته هشتم	۷/۰۹۱±۱/۴۲۳	۶/۲۹۳±۲/۶۰۱	۶/۶۵۰±۱/۹۶۰	p=۰/۵۱۴
DHEA (ng/ml)	قبل از آزمون	۳۱/۳۶±۴۵/۰۴	۲۲/۱۲±۱۶/۳۷	۳۱/۳۳±۲۵/۲۶	p=۰/۷۶۶
	هفته چهارم	۳۶/۶۵±۵۲/۹۴	۲۱/۲۳±۲۰/۸۰	۲۷/۴۰±۳۰/۰۸	p=۰/۶۷۱
	هفته هشتم	۲۴/۹۸±۳۰/۷۷	۱۸/۶۹±۱۷/۹۸	۶۰/۸۵±۳۳/۴۳	p=۰/۰۰۶
کورتیزول/DHEA (ng/ml)	قبل از آزمون	۵/۴۸۶±۶/۸۷۳	۳/۶۷۸±۲/۹۴۳	۴/۹۸۰±۳/۵۱۳	p=۰/۸۳۱
	هفته چهارم	۵/۳۰۳±۷/۱۶۰	۳/۲۰۲±۳/۳۳۰	۴/۲۳۱±۶/۰۲۶	p=۰/۷۳
	هفته هشتم	۳/۵۹۱±۴/۶۰۱	۲/۷۵۵±۲/۵۹۴	۹/۴۴۵±۶/۱۸۹	p=۰/۰۲۵
ضریب همبستگی (IgA و کورتیزول	قبل از آزمون	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۳۶	
	هفته چهارم	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۱۱	
	هفته هشتم	-۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۱	

* p< ۰/۰۵

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های مطالعه نشان داد که غلظت IgA بزاقی در گروه قدرتی پس از هفته چهارم فعالیت افزایش معنی داری داشت که در مقایسه با دو گروه دیگر این تفاوت معنی دار بود. اما این افزایش پس از پایان هفته هشتم کاهش یافته و تقریبا به سطح اولیه بازگشت که احتمال دارد در نتیجه افزایش شدت تمرین قدرتی باشد. Dimitriou عنوان کرد که غلظت IgA بزاقی پس از فعالیت سبک و ملایم افزایش می‌یابد(۲۳). Blannin با مطالعه اثر تمرین با شدت‌های متفاوت تا سر حد خستگی بر IgA بزاقی، افزایش غلظت IgA را گزارش کردند (۱۳). در بسیاری از مطالعات نشان داده شد که غلظت IgA بزاقی به شدت و مدت تمرین، میزان فشار روانی و جسمانی فرد بستگی دارد (۱۴و۶). Gleeson با بررسی تاثیر شش ماهه تمرین شنا، کاهش غلظت IgA بزاقی را گزارش کرد(۵). Akimoto نیز با مطالعه اثر ۱۲ هفته تمرینات قدرتی در مردان و زنان مسن غیر ورزشکار، کاهش IgA بزاقی را در آنان مشاهده کرد (۲۴). از دلایل احتمالی این ناهمخوانی ها می‌توان به میزان ترشح هورمون‌های سرکوبگر مانند کورتیزول، بتا آندروفین، انکفالین، استرس بدنی، استرس روان شناختی، کاهش جریان بزاق و کافی نبودن شدت تمرین اشاره کرد. در گروه استقامتی، در این مطالعه غلظت IgA در مرحله ۲ افزایش اندکی نشان داد، اما در مرحله سوم کاهش یافت و به مقادیر پایه بازگشت. SariSarraf، Koch و Reid نیز نتایج مشابهی را در تمرین کنندگان استقامتی گزارش کردند (۲۶و۱۱و۶).

یافته های این تحقیق نشان داد که غلظت کورتیزول هیچ یک ازگروه‌ها تغییری نداشت. یکی از عوامل موثر بر غلظت ایمونوگلوبین A، هورمون کورتیزول است. این هورمون موجب سرکوب ایمنی می‌شود. درباره تغییرات غلظت کورتیزول پس از فعالیت‌های بدنی دلایل متفاوتی از جمله تحریک هیپوتالاموس – هیپوفیز – آدرنال (Hypothalamo – Pituitary Adrenal, HPA) ترشح ACTH دمای مرکزی بدن، تغییرات PH سیستم عصبی سمپاتیک هیپوکسی تجمع لاکتات و استرس روانی مطرح می باشد. فعالیت بدنی شدید موجب تحریک محور HPA و افزایش دمای مرکزی شده و سبب افزایش ترشح کورتیزول و رهایی کورتیزول از پروتئین‌های حامل می‌شود (۲۶و۹). Daly با مطالعه اثر تمرینات استقامتی طولانی مدت در مردان، کاهش معنی دار کورتیزول را پس از تمرینات گزارش کرد (۲۷). این یافته با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد که از دلایل احتمالی آن می‌توان به مدت طولانی تر تمرینات و همچنین کاهش فشار روانی آزمودنی‌های آنان اشاره کرد. Morera با بررسی سطح کورتیزول بزاقی فوتبالیست های حرفه ای، تغییراتی را در غلظت کورتیزول آنان مشاهده نکرد (۷). احتمالا تمرینات طولانی مدت فوتبال سبب سازگاری فوتبالیست ها نسبت به حجم و فشار تمرین شده است. در این مطالعه همبستگی میان IgA و کورتیزول مشاهده نشد. این نتیجه ممکن است به دلیل تفاوت پاسخ IgA و کورتیزول به فعالیت بدنی باشد. Sari-Sarraf عنوان کرد، هنگام تمرین‌های شدید و متوسط ترشح کورتیزول هیچ ارتباطی با مهار سطح IgA بزاقی ندارد (۲۶). Mc Dowell با بررسی ۱۰ هفته تمرینات متوسط و شدید دویدن روی ۲۴ مرد غیر ورزشکار نیز ارتباط معنی داری میان IgA و کورتیزول نیافت (۲۸)، pyne و Nieman نیز در مطالعه خود یافته‌های مشابهی را گزارش کردند (۲۹و۳).

نتایج این مطالعه نشان داد که غلظت DHEA تفاوت معنی داری در گروه قدرتی با دو گروه دیگر دارد که حاکی از افزایش غلظت DHEA در گروه قدرتی بود. در مطالعه Filaire نیز به دنبال ۱۲ هفته تمرین مقاومتی در زنان غیر ورزشکار، غلظت DHEA متعاقب تمرین افزایش یافت (۳۰). DHEA از هورمون‌های ویژه آدرنال و تحت کنترل ACTH است، ولی هنوز مشخص نیست که افزایش آن در ورزشکاران به دلیل میزان پاکسازی متابولیک بسیار پایین DHEA است یا به علت تحریک گلیکوکورتیکوئید ها و ترشحات آندروژنی آدرنال (۱۷و۱۶). افزایش پاسخ‌های هیپوفیزی در طول تمرینات شدید تاثیر مثبتی بر فعالیت آندروژنیک آنابولیک دارد، هم چنین بار تمرینی، رژیم غذایی و غلظت کورتیزول از عوامل مهم و موثر در ترشح تستوسترون می‌باشد (۳۱و۱۹). DHEA پیش ساز داخلی تستوسترون است. Chatard پس از تمرینات ۳۷ هفته ای شنا در ۴ مرد و ۵ زن شناگر نخبه، افزایش میزان DHEA بزاقی را گزارش کرد (۱۹). یکی ازمکانیسم های دخیل در تغییرات غلظت DHEA تفاوت در اختلاف همودینامیکی محیط تمرین می باشد. تغییرات حجم خون در طول شنا کردن به واسطه فشار آب سبب تغییر پاسخ های هورمونی نسبت به تمرینات بدنی می شود (۱۹). در مطالعه Filaire میزان DHEA استراحتی در زنان هندبالیست کمتر از گروه کنترل مشاهده شد(۱۷) که می تواند در نتیجه نوع تمرین، وضعیت تغذیه و میزان ترشح کورتیزول آزمودنی ها باشد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که نسبت DHEA/C در مرحله ۳ نسبت به مرحله یک تفاوت معنی داری در گروه قدرتی با دو گروه دیگر دارد. یکی از مکانیزم‌هایی که باعث تغییرات در نسبت DHEA/C می‌شود، تغییر در میزان تستوسترون و کورتیزول است (۱۶). با توجه به افزایش غلظت DHEA در گروه قدرتی و عدم تغییر غلظت کورتیزول همچنین عدم تغییرات هر دو متغیر در گروههای دیگر چنین نتیجه‌ای قابل پیش بینی بود. Mujika دریافت که نسبت T:C با تعداد هفته‌های تمرین شنا ارتباط منفی دارد (۳۱).

این یافته همراه با یافته Filaire (۳۰) با نتایج پژوهش حاضر همخوانی ندارد که می‌توان این اختلاف را در نوع ورزش، محیط تمرین (آب و خشکی)، سن، جنس هم چنین تغییر در غلظت کورتیزول، DHEA و تفاوت در روش‌های آزمایشگاهی دانست. در مجموع نتایج پژوهش نشان داد، شدت و حجم تمرینات انجام شده بر عملکرد سیستم ایمنی و افزایش خطر عفونت تاثیری نداشته و افزایش وضعیت آنابولیکی بدن احتمالا در نتیجه اجرای تمرینات قدرتی حاصل می شود. بنابراین مربیان ورزشی می توانند شدت متوسط تمرین را در جهت اعتلای سلامتی دختران غیر ورزشکار طراحی و تدوین نمایند. به نظر می رسد مطالعات وسیع تر در مورد سایر متغیر های سیستم ایمنی و بررسی علل وقوع عفونت و همچنین در نظر گرفتن راهکارهای مناسب جهت تقویت سیستم ایمنی ضروری باشد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از زحمات آقایان دکتر اسدیان، دکتر سلامی، دکتر افشار و خانم دکتر حاج صادقی و تمامی مربیان باشگاهی که در طول اجرای تحقیق با همکاری صمیمانه ای داشتند، تشکر و قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

Effect of Resistance and Endurance Trainings on Salivary Immunoglobulin A, Cortisol and Dehydroepiandrosterone Concentration in Untrained Females

M. Hosseini (PhD) [1*], R. Rostami (MSc)[2], P. Farzanegi (PhD)[3], A.R. Esteghamati (PhD)[4]

1. Department of Physiology, Islamic Azad University, Tehran East Branch, Tehran, Iran
2. Physical Training Department, Islamic Azad University, Tehran East Branch, Tehran, Iran
3. Department of Physiology, Islamic Azad University, Sari, Iran
4. Department of Endocrine & Metabolism, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: May 21st 2009, Revised: Jul 15th 2009, Accepted: Sep 30th 2009.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Intensive physical exercise influences physical and psychological stress that causes the hormonal and immune variations. The aim of this study was to assess the effect of resistance and endurance trainings on salivary immunoglobulin A (IgA), cortisol, Dehydroepiandrosterone (DHEA) concentration in untrained females.

METHODS: This research was quasi-experimental. Twenty nine untrained female students (aged; 24 ± 2.2 yr, height; 161 ± 7.6 cm, weight; 58.6 ± 7.12 kg) were selected voluntarily and objectively and were divided into three groups randomly; control (C; n=9), endurance (E; n=10), resistance (S; n=10). E training consisted of running 65% MHR for 16 minutes during the first week, reaching 80% MHR for 30 minutes during the 8th week. S training consisted of having four leg-press, bench-press, pull down curls, and legs curls. During the first week, the training was done at 50% 1RM (one repetition maximum) in two sets with 10 repetitions. The intensity of training was increased to %80 1RM in 3 sets and 6 repetitions, during the 8th week. Before and after of 4 and 8 weeks of trainings 5ml unstimulated saliva were collected at 8 o'clock in the morning. IgA, DHEA and cortisol variations were measured by salivary kits and ELISA.

FINDINGS: The results showed IgA concentration of S group had significant increase after 4 weeks of training which in the comparison between groups this difference was significant (f=17.97, p=0.000). DHEA concentration showed significant difference between S group compared with another groups which increased in S group (f=4.96, p=0.006). In comparison of stage 3 to stage 1 DHEA/cortisol ratio showed significant difference between S group compared with another groups (f=3.52, p=0.025). There was no alteration in cortisol concentration of groups and significant correlation was not found between IgA and cortisol.

CONCLUSION: Duration and intensity of trainings had no effect on immune system and risk of infection. Increase of body anabolic states probably results of resistance trainings.

KEY WORDS: I*mmunoglobulin A, Cortisol, Resistance training, Endurance training.*

[*] **Corresponding Author;**
Address: Islamic Azad University, East Branch, Khavaran Road, Tehran, Iran
Tel: +98 21 66517147
E-mail: mhbisadi@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

References

1. Nieman DC, Henson DA, Dumke CL, Lind RH, Shooter LR, Gross SJ. Relationship between salivary IgA secretion and upper respiratory tract infection following a 160-km race. J Sports Med Phys Fitness 2006; 46(1): 158-62.
2. Neves Sda C, Lima RM, Sim?es HG, Marques MC, Reis VM, de Oliveira RJ. Resistance exercise sessions do not provoke acute immunosuppression in older women. J Strength Cond Res 2009; 23(1): 259-65.
3. 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(3): 353-84.
4. Fahlman MM, Engels HJ. Mucosal IgA and URTI in American college football players: a year longitudinal study. Med Sci Sports Exerc 2005; 37(3): 374-80.
5. Gleeson M, Pyne DB, Austin JP, et al. Epstein-Barr virus reactivation and upper respiratory illness in elite swimmers. Med sci sports Exerc 2002; 34(3): 411-17.
6. 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(1): 86-90.
7. Moreira A, Arsati F, de Oliveira Lima Arsati YB, da Silva DA, de Araujo VC. Salivary cortisol in top-level professional soccer players. Eur J Appl Physiol 2009; 106(1): 25-30.
8. Gerlach HJ, Keller H, Kupfer J, Temme H, Nowacki PE. Personality trais of elite female handball players and hormonal response to various stressful exercise. Int J Sports Med 1998; 19: 41-2.
9. Mackinnon L, Hooper S. Mucosal (Secretory) immune system responses to exercise of varying intensity and during overtraining. Int J Sports Med 1994; 15(Suppl 3): 179-83.
10. Streenberg PA, Van Asperen IA, Van Nieuw Amerongen A, Biewenga A, Mol D, Medema GJ. Salivary of immunoglobulin A in triathletes. Eur J Oral Sci 1997; 105(4): 305-9.
11. Reid MR, Drummond PD, Mackinnon LT. The effect of moderate aerobic exercise and relaxation on secretory immunoglobulin A. Int J Sports Med 2001; 22(2): 132-7.
12. MCDowell SL, Chaloa K, Housh TJ, Tharp GD, Johnson GO. The effect of exercise intensity and duration of salivary immunoglobulin A. Eur J Apple Physiol 1991; 63: 108-11.
13. Blannin AK, Robson PJ, Walsh NP, Clark AM, Glennon L, Glesson M. The effect of exercising to exhaustion at different Intensities on saliva immunoglobulin A protein and electrolyte secretion. Int J Sport Med 1998; 19(8): 547-57.
14. Kiess WA, Meidert A, Dressendorfer RA, et al. Salivary cortisol levels throughout childhood and adolescence: relation with age, pubertal stage, and weight. Pediatr Res 1995; 37(4 Pt 1): 502-6.
15. Moya Albiol LM, Salvador A, Costa R, et al. Psychophysiological responses to the stroop task after a maximal cycle ergometry in elite sportsmen and physically active subjects. Int J Psychophysiol 2001; 40(1): 47-59.
16. Obminski Z, Stupnicki R. Comparison of the testosterone-to- cortisol ratio values obtained from hormonal assays in saliva and serum. J Sports Phys Fitness 1997; 37(1): 50-5.
17. Filaire E, Lac G. Dehydroepiandrosterone (DHEA) rather than testosterone shows saliva androgen responses to exercise in elite female Handball players. Int J Sports Med 2000; 21(1): 17-20.
18. Hakkinen A, Pakarinen A, Hannonen P, et al. Effects of prolonged combined strength and endurance training on physical fitness, body composition and serum hormones in women with rheumatoid arthritis and in healthy controls. Clin Exp Rheumatol 2005; 23(4): 505-12.
19. Chatard JC, Atlaoui D, Lac G, Duclos M, Hooper S, Mackinnon L. Cortisol, DHEA, performance and training in elite swimmers. Int J Sports Med 2002; 23(7): 510-15.
20. Ponjee GA, Hans Rooya HA, Vader HL. Androgen turnover during marathon running. Med Sci Sport Exerc 1994; 26(10): 1274-7.
21. Maud PJ, Foster C. Physiological assessment of human fitness, 2nd ed, America, Human Kinetics 2006; pp: 83-95.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

22. Ghahremanloo E, Aghalinejad H. Comparison of effect three type of endurance, resistance and concurrent training on bioenergetics, maximal strength and body composition characteristics in untrained males. Iranian Journal of Olympic 2007; 4:45-57. (in Persian)
23. Dimitriou L, Sharp NC, Dohery M. Circadian effects on the responses of salivary cortisol and IgA in well trained swimmers. Br J Sports Med 2002; 36(4): 260-4.
24. Akimoto T, Kumai Y, Soma R, et al. Effects of 12 months of exercise training on salivary secretary IgA levels in elderly subjects. Br J Sports Med 2003; 37(1): 76-9.
25. Bruins GJ, Vissink A, Veerman EC, Van Nieuw Amerongen A. Influence of sports on saliva. Ned Tijdschr Tandheelkd 2008; 115(9): 467-73.
26. Sari-Sarraf V, Reilly T, Doran DA, Atkinson G. The effects of single and repeated bouts of soccer-specific exercise on salivary IgA. Arch Oral Biol 2007; 52(6): 526-32.
27. Daly W, Seeqers CA, Rubin DA, Hackney AC. Relationship between stress hormones and testosterone with prolonged endurance exercise. Eur J Appl Physiol 2005; 93(4): 375-89.
28. MC Dowell SL, Hughes RA, Hughes R, Housh TJ, Johnson GO. The effect OF exercise training on salivary immunoglobulin A and cortisol Responses to maximal exercise. Int J Sports Med 1992; 13(8): 577-80.
29. Nieman DC, Kernodle MW, Henson DA, Sonnenfeld G, Morton DS. The acute response of the immune system to tennis drill in adolescent athletes. American Aliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance 2000; 71(4): 403-8.
30. Filaire E, Duche P, Lac G. Effects of amount of training on the saliva concentrations of cortisol, dehydroepiandrosterone and on the dehydroepiandrosterone: cortisol concentration ratio in woman over weeks of training. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1998; 78(5): 466-71.
31. Mujika I, Chatard JC, Padilla S, Guezennec CY, Geyssant A. Hormonal responses to training and its tapering off in competitive swimmers: relationship with performance. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996; 74(4): 361-6.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]

This document was created with Win2PDF available at http://www.daneprairie.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1388.11.5.6.9]