● **مقاله تحقیقی**

اثر دوره آموزش تکاوری بر استقامت عضلانی و نیمرخ لیپیدی دانشجویان نظامی

*ابراهیم برارپور[1]، میثم چاله چاله[2]، سعید میرزایی[1]

چکیده

مقدمه: افراد نظامی به تمرینات استقامتی برای افزایش آمادگی جسمانی و سلامت در شغل خود نیاز دارند. هدف از این تحقیق، بررسی اثر دوره آموزش تکاوری بر استقامت عضلانی و نیمرخ لیپیدی دانشجویان نظامی بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی، ۲۴ نفر از دانشجویان سال دوم دانشگاه افسری، به صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. آزمودنی‌ها ابتدا ۱۵ دقیقه گرم کرده و سپس آزمون استقامت عضلانی را انجام دادند (پیش آزمون) و نتایج ثبت گردید. بعد از ۲ روز آزمودنی‌ها به آزمایشگاه مراجعه کردند و برای ارزیابی سطح نیمرخ لیپیدی (کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و HDL) خون‌گیری انجام شد. سپس گروه تجربی ۸ هفته برنامه تمرین آموزش تکاوری را انجام دادند. برای جمع‌آوری داده‌ها در پس آزمون، آزمودنی‌ها مجدداً آزمون مورد نظر را انجام دادند و دوباره خون‌گیری انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تی مستقل در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد ۸ هفته دوره آموزش تکاوری بر استقامت عضلانی دانشجویان نظامی تأثیر معنی‌داری نداشت. همچنین دوره آموزش تکاوری بر کلسترول، تری‌گلیسرید، LDL و HDL دانشجویان نظامی تأثیر معنی‌داری نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج تحقیق حاضر به‌نظر می‌رسد برای اثربخشی برنامه‌های بهبود آمادگی بدنی و سلامت دانشجویان نظامی باید تغییراتی انجام شود.

کلمات کلیدی: فعالیت ورزشی، برنامه تمرینی، دانشجویان، نظامیان

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهاجا (سال بیستم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۷، مسلسل ۶۵)

تاریخ دریافت: ۹۷/۵/۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۷/۶

۱. کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، بابلسر، ایران (*مؤلف مسئول)
eb.physio61@hotmail.com
۲. دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران غرب، تهران، ایران

مقدمه

کارکنان نظامی معمولاً به‌عنوان بزرگسالان سالم و دارای آمادگی بدنی مناسب در نظر گرفته می‌شوند که ممکن است در معرض خطر کمتری برای ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی باشند، خدمت نظامی نیاز به ترکیب بدنی مناسب، تناسب اندام و استانداردهای پزشکی دارد. با این حال، شواهد نشان می‌دهد که نشانگرهای زیستی و رفتارهای خطرزای سلامتی مرتبط با بیماری‌های قلبی عروقی در کارکنان نظامی ممکن است مشابه افراد غیرنظامی باشد [۱، ۲].

لیپیدها در بسیاری از اعمال حیاتی بدن، نقش مهم ایفا می‌کنند، اما افزایش آنها می‌تواند خطر بیماری قلبی-عروقی را افزایش دهد [۵-۳]. اصطلاح نیمرخ لیپیدی اشاره به سطوح لیپیدهای مختلف خون (تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL و HDL) دارد و اختلال در این عوامل خطر بیماری‌های قلبی را افزایش می‌دهد [۶]. نشان داده شده است که افزایش کلسترول تام سرم و به ویژه LDL یک عامل خطر مستقل برای بیماری‌های قلبی عروقی است. همچنین پایین بودن سطوح HDL در افزایش خطر ابتلا به آترواسکلروز مؤثر است [۴]. از سوی دیگر، کاهش کلسترول تام ، LDL، تری‌گلیسرید و HDL بعد از فعالیت ورزشی منظم با شدت متوسط مشاهده شده است، این تغییرات با حفظ سلامت و پیشگیری از بیماری مرتبط هستند [۷، ۸]. فعالیت ورزشی با تأثیرات مفید بر وضعیت متابولیکی و ترکیب بدنی، عامل پیشگیری کننده از بیماری‌های قلبی- عروقی است و مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها را کاهش می‌دهد [۹].

ورزش و فعالیت بدنی می‌تواند یک شیوه مؤثر برای حفظ سلامت و تناسب اندام در گروه‌های سنی و جمعیت‌های مختلف از جمله نیروهای نظامی باشد [۱۰]. نتایج مطالعات بررسی سطوح لیپید پلاسما در افراد نظامی متناقض است. نشان داده شده است که ۱۰ هفته تمرینات نظامی پایه منجر به کاهش معنی‌دار کلسترول تام، LDL و تری‌گلیسرید می‌شود [۱۱]. همچنین دسوزا و همکاران به بررسی ۱۲ هفته تمرین چربی‌سوز هوازی و تمرینات نظامی سنتی بر نیمرخ لیپیدی سربازان پرداختند نتایج آنها نشان داد مقادیر LDL به‌طور معنی‌داری پس از تمرینات نظامی سنتی نسبت به گروه کنترل کاهش یافت. با این حال، تغییر معنی‌داری پس از تمرینات در سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول تام و HDL مشاهده نگردید [۱۲]. علاوه بر این گزارش شده است که سطوح نیمرخ لیپیدی در نیروهای نظامی طی دوره‌های طولانی آاموزش‌های نظامی در سطح پایین‌تری قرار دارد [۱۰].

نشان داده شده است که بین آمادگی جسمانی و علل مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی- عروقی ارتباط وجود دارد [۱۳]. مزایای ورزش شامل افزایش ظرفیت عملکردی (ظرفیت هوازی، قدرت عضلات اسکلتی و انعطاف‌پذیری)، بهبود عملکرد قلب و عروق، کاهش عوامل خطر بیماری قلبی عروقی (از طریق اصلاح نیمرخ لیپیدی، تحمل گلوکز و فشار خون) است [۱۴]. فعالیت بدنی احتمالاً از طریق کاهش شاخص‌های التهابی، انعقادی، چربی بدن و چاقی می‌تواند باعث کاهش عوامل خطرزای قلبی-عروقی و در نتیجه کاهش مرگ و میر گردد [۱۵]. بنابراین، دلیل منطقی قوی برای اهمیت دادن به فعالیت ورزشی در برنامه‌های بهبود شیوه زندگی برای جلوگیری یا درمان چاقی و اضافه وزن وجود دارد. با این حال، میزان اثرگذاری فعالیت‌های بدنی روی نیمرخ لیپیدی بسته به شدت، مدت و نوع فعالیت متفاوت است. با توجه به رابطه نیمرخ لیپیدی با بیماری‌ها، تنظیم مقدار لیپیدهای خون عامل مهمی در سلامت قلبی عروقی محسوب می‌شود و بدون شک انجام فعالیت‌های بدنی مناسب نقش مهمی در این زمینه ایفا می‌کند. تمرینات مقاومتی و هوازی هر دو به‌عنوان بخشی از یک استراتژی کلی برای اصلاح پروفایل لیپیدی توصیه می‌شود [۱۶، ۱۷]. با این حال، در مطالعات محدودی سطوح لیپید پلاسما در افراد نظامی مورد بررسی قرار گرفته است. از طرفی، تاکنون هیچ تحقیقی به بررسی اثرات تمرینات نظامی فشرده و سخت بر نیم رخ لیپیدی و استقامت در افراد نظامی نپرداخته است. بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر دوره آموزش

تکاوری بر استقامت عضلانی و نیمرخ لیپیدی دانشجویان نظامی انجام گرفت.

روش بررسی

روش انجام تحقیق حاضر نیمه تجربی و از نوع کاربردی است. برای این منظور از بین دانشجویان سال دوم دانشگاه افسری، ۲۴ نفر که بر اساس معاینات پزشکی سالیانه نظامیان، سالم بوده و تحت درمان دارویی نبودند به صورت هدفمند انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی ۱۲ نفری قرار گرفتند. دانشجویان فرم مربوط به تندرستی و سلامتی را برای اطمینان از عدم بیماری آزمودنی‌ها و رضایت شخصی تکمیل کردند. شرایط انتخاب آزمودنی‌ها شامل موارد ذیل بود: سیگاری نباشند و در آغاز تحقیق دچار هیچ‌گونه بیماری خاصی نباشند. همچنین معیارهای خروج آزمودنی‌ها شامل مواردی از قبیل وجود مشکلات تیروئیدی و قلبی، مصرف مکمل‌ها و مواد الکلی بود [۱۸]. در یک جلسه جداگانه بعد از انجام معاینات پزشکی، هدف از انجام پژوهش و نحوه اجرای آن برای آزمودنی‌ها شرح داده شد. پس از پرکردن پرسشنامه اطلاعات فردی و امضای رضایت نامه، هریک از آزمودنی‌ها روز بعد برای اجرای آزمون‌ها به محل برگزاری آزمون آمدند. در ابتدای جلسه قد آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه قدسنج سکا ساخت آلمان اندازه‌گیری شد، قد آزمودنی‌ها بدون کفش، در حالی که پاها بهم چسبیده و باسن، شانه‌ها و پشت سر در تماس با قدسنج بود اندازه‌گیری گردید. میزان وزن با لباس سبک، بدون کفش و با ترازوی دیجیتال سکا ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. برای اجرای آزمون ابتدا آزمودنی‌ها ابتدا ۱۵ دقیقه گرم کرده و سپس آزمون (دراز و نشست در ۱ دقیقه) را برای ارزیابی استقامت عضلانی در پیش آزمون انجام دادند و نتایج در برگه‌های مخصوص ثبت گردید [۱۸]. بعد از دو روز، آزمودنی‌ها به آزمایشگاه مراجعه کرده و برای ارزیابی مقادیر نیمرخ لیپیدی (کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL و HDL) از آنها خون‌گیری شد. سپس گروه تجربی ۸ هفته برنامه تمرین آموزش تکاوری را انجام داده و گروه کنترل هیچ تمرینی انجام نداد.

برنامه آموزش تکاوری شامل چهار مرحله (هر مرحله طی دو هفته) بود و طی هشت هفته اجرا شد. طی دوره دانشجویان تمرینات استقامتی و مقاومتی و همچنین محرومیت غذایی و خواب اندک را تجربه کردند. مرحله اول شامل تمرینات آمادگی جسمانی و رزمی بود که دانشجویان روزانه ۲۰ دقیقه نرمش، تمرینات استقامتی شامل ۵ تا ۱۰ کیلومتر دویدن صبحگاهی، تمرینات و آموزش میدان موانع و کوهستان و ۲ ساعت آموزش ورزش‌های رزمی را اجرا کردند (برنامه از ساعت ۳ صبح شروع و تا ۱ شب ادامه داشت و دانشجویان در شبانه روز تنها ۲ ساعت زمان برای خواب داشتند). مرحله دوم شامل منطقه کوهستانی و جنگلی در شهر شیراز بود که دانشجویان آموزش جهت‌یابی و گشت زدن و پیاده‌روی طولانی را اجرا کردند. طی مرحله دوم دانشجویان در شبانه روز ۴ ساعت زمان برای خواب داشتند. مرحله سوم شامل اردوگاه کوهستان بود که طی آن دانشجویان تمرینات کوهنوردی و پیاده روی و ۵ ساعت خواب در شبانه روز را تجربه کردند، همچنین در انتهای مرحله سوم فتح قله دنا طی سه روز و همچنین ۸ ساعت پیاده روی در باتلاق را انجام دادند و در نهایت مرحله چهارم شامل اردوگاه کویر بود که طی آن دانشجویان راهپیمایی از ساعت ۶ غروب تا ۵ صبح (با همراه داشتن ۲ بطری ۵۰۰ میلی لیتر آب، یک عدد سیب زمینی به عنوان غذا) و روز بعد پیاده روی ۳۰ کیلومتر و ۴ کیلومتر دویدن را در دستور کار خود داشتند. بین هر مرحله برای دانشجویان ۶ ساعت استراحت در نظر گرفته شده بود. کلیه تمرینات با حمل کوله پشتی (تجهیزات نظامی) انجام شد [۱۸]. بعد از اتمام تمرینات نیز برای جمع‌آوری داده‌ها در پس آزمون، از گروه‌ها مجدداً آزمایشات لازم به‌عمل آمد و تغییرات حاصله، با قبل از تمرین مورد بررسی قرار گرفت.

برای ارزیابی متغیرهای بیوشیمیایی عمل خون‌گیری پس از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی و در دو مرحله قبل و بعد از ۸ هفته (۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین) انجام گرفت. در هر

مرحله توسط کارشناس آزمایشگاه از سیاهرگ آنتی‌کوبیتال دست چپ آزمودنی‌ها در حالت استراحتی و در وضعیت نشسته ۱۰ میلی لیتر خون گرفته شد. نمونه‌های خون پس از سانتریفوژ و جدا کردن سرم تا زمان انجام آزمون‌ها در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. برای جلوگیری از تأثیر ریتم شبانه روزی، عمل خون‌گیری در زمان معینی از روز (ساعت ۸/۵ تا ۹/۵) صبح انجام شد. به‌منظور اندازه‌گیری شاخص‌های لیپیدی از روش آنزیماتیک (کالریمتری) و از کیت‌های شرکت تکنیکان استفاده شد.

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های گرایش مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف معیار) و آمار توصیفی استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون تی مستقل با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ انجام شد. سطح معناداری آزمون‌ها $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها نشان داده شده است. نتایج نشان داد دوره تکاوری بر استقامت عضلانی دانشجویان تأثیر معنی‌داری ندارد (p=۰/۰۹۳). مقادیر تری‌گلیسرید پس از ۸ هفته دوره تکاوری در گروه تجربی در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۴۲۲). مقادیر کلسترول پس از ۸ هفته دوره تکاوری در گروه تجربی در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۲۸۲). مقادیر HDL پس از ۸ هفته دوره تکاوری در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۸۶۹). همچنین مقادیر LDL پس از ۸ هفته دوره تکاوری در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۶۸۰). (جدول ۲)

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر		کنترل	تمرین هوازی
سن (سال)		۲۱/۴۱±۱/۲۴	۲۰/۵۰±۰/۹۰
قد (متر)		۱۷۵/۵±۵/۲۸	۱۷۶/۸۳±۵/۱۸
وزن (کیلوگرم)	پیش آزمون	۶۷/۵۴±۷/۲۱	۶۷/۹۸±۵/۳۷
	پس آزمون	۶۷/۴۲±۷/۲۹	۶۶/۷۶±۵/۲۱
درصد چربی	پیش آزمون	۱۴/۳±۴/۱۲	۱۴/۵±۰/۱۸
	پس آزمون	۱۴/۷±۳/۲۶	۱۴/۱±۱/۶۷

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این تحقیق نشان داد که دوره آموزش تکاوری بر استقامت عضلانی دانشجویان نظامی تأثیر معنی‌داری نداشت. اطلاعات بسیار کمی درباره تأثیر یک دوره تمرین کوتاه مدت یا بلندمدت بر پارامترهای عملکردی به‌طور گسترده در دانشجویان نظامی یافت شده است. با این وجود تحقیقاتی وجود دارد که اثرات فعالیت نظامی را در در دوره کوتاه مدت یا بلندمدت با نمونه‌گیری‌های کوچک‌تر بر پاسخ پارامترهای عملکردی در دانشجویان نظامی مورد ارزیابی قرار داده‌اند [۱۹، ۲۰]. مطالعات قبلی نشان می‌دهند که تمرینات بدنی نظامی موجب بهبود سازگاری‌های مثبت بیولوژیکی در افزایش استقامت عضلانی [۲۱، ۲۲]، کاهش چربی بدن [۲۳، ۲۴] و افزایش آمادگی قلبی ریوی [۲۵] می‌شوند. کامپوس و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای به تحلیل تغییرات مورفولوژیکی و کارکردی در نیروهای نظامی پس از دوازده هفته تمرینات بدنی (طی ۳۲ جلسه و جلسات شامل تمرینات قلبی عروقی و عصبی عضلانی پرداختند. در دوره تمرینات، دویدن‌های کوتاه، متوسط و طولانی‌مدت (تداومی و اینتروال) و تمرینات کششی و قدرتی (به‌عنوان مثال، درازو نشست، شنا روی زمین، اسکوات، اسکوات با یک پا، پلانک پایه، پلانک آرنج و پرش) اجرا شد. نتایج آنها بهبود استقامت عضلانی (آزمون دراز و نشست ۱ دقیقه) را نشان داد [۲۶]. در تحقیق حاضر دانشجویان سال دوم شرکت کردند، از مقایسه با گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت (p=۰/۶۸۰).

جدول ۲- مقایسه نیمرخ لیپیدی بین دو گروه مطالعه در پایان آموزش تکاوری

شاخص آماری	گروه	میانگین و انحراف‌معیار	درجه آزادی	ارزش تی	مقدار p
تری‌گلیسرید	تجربی	۸۱/۱۵±۰/۸	۲۲	۰/۸۱۸	۰/۴۲۲
	کنترل	۷۵/۱۸±۳/۴			
کلسترول	تجربی	۱۷۰/۲۹±۳/۸	۲۲	۱/۱۰۲	۰/۲۸۲
	کنترل	۱۵۴/۳۸±۹/۱			
HDL	تجربی	۴۶/۶±۳/۵	۲۲	-۰/۱۶۷	۰/۸۶۹
	کنترل	۴۶/۵±۷/۵			
LDL	تجربی	۱۰۳/۲۴±۱/۶	۲۲	۰/۴۱۹	۰/۶۸۰
	کنترل	۹۸/۲۷±۶/۰			

آنجایی که دانشجویان سال دوم از نتایج بهتری در پارامترهای عملکردی برخوردار هستند، بنابراین پروتکل حاضر موجب بهبود بیشتر در استقامت آزمودنی‌های نشد. در همین راستا در تحقیق امامی و همکاران (۱۳۹۰) نیز دانشجویان سال آخر نسبت به دانشجویان سال اول از استقامت قلبی-عروقی بالاتری برخوردار بودند [۲۷]. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های فوق همخوان است. این یافته‌ها مناسب بودن تمرین‌های ورزشی انجام شده طی دوره‌های آموزش نظامی را مورد تأیید قرار می‌دهد. تمرین‌های متعدد دورهای افسری، شامل تمرین‌های اینتروال، تداومی، دویدن، دوچرخه سواری، شنا و تمرین با وزنه در این زمینه مؤثر است. از آنجایی که فعالیت بدنی برای سربازان در حفظ استقامت و آمادگی بدنی مهم است. توانایی بقا (مقاومت در مقابل دشمن) کارکنان نظامی، و فعالیت‌های روزانه سربازان با توانایی‌های آمادگی بدنی که نیازمند سطح بالایی از آموزش آمادگی بدنی است، پایه و اساس کار نظامی در آینده و تحقق وظایف نظامی است.

همچنین یافته‌های این تحقیق نشان داد که دوره آموزش تکاوری بر کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL و HDL دانشجویان نظامی تأثیر معنی‌داری نداشت. فعالیت ورزشی علاوه بر کنترل گلیسمی و افزایش حساسیت انسولین می‌تواند ریسک فاکتورهای قلبی عروقی همچون چربی احشایی، نیمرخ لیپیدی، تصلب شرایین و عملکرد اندوتلیال را بهبود بخشد [۲۸]. نشان داده شده است که شدت تمرین می‌تواند بر افزایش سطوح HDL تأثیرگذار باشد به‌طوری که سطوح HDL پس از تمرینات با شدت بالا در مقایسه با تمرینات با شدت پایین می‌تواند افزایش چشمگیر و معنی‌داری داشته باشد [۲۹]. از آنجایی که وزن افراد و تغییرات آن و ترکیب بدنی بر لیپوپروتئین‌ها تأثیرگذار است [۳۰]، بنابراین اگر تمرین باعث تغییر در ترکیب بدنی شود و درصد چربی را تغییر دهد می‌تواند بر لیپوپروتئین‌ها تأثیر داشته باشد هرچند که تغییر مفید لیپوپروتئین‌ها بدون کاهش وزن نیز مشاهده شده است [۳۰]. با این حال در تحقیق حاضر وزن آزمودنی‌های گروه تجربی تغییر معنی‌داری نشان نداد. همچنین در تحقیقی نشان داده شده است که نیمرخ لیپیدی با تغییرات چربی بدن نیز رابطه دارد. با این وجود در تحقیق حاضر درصد چربی آزمودنی‌ها بعد از تمرین تغییر معنی‌داری نشان نداد به‌نظر می‌رسد دلیل وجود این تناقض‌ها ناشی از الگوهای متفاوت تمرینی باشد [۳۱]. همچنین تغییرات در نیم رخ لیپیدی ممکن است به سازوکارهای دیگری از جمله عوامل مؤثری چون تغییرات غلظت هورمون‌های پلاسما و لیپوپروتئین لیپاز و عواملی دیگر ارتباط داشته باشد. از طرفی سطح سلامت افراد بر درصد چربی خون در پاسخ به تمرین اثرگذار است و در واقع احتمالاً سطح پایه چربی نرمال دلیلی بر این امر است مثلاً HDL بالا تأثیرپذیری کمتری از تمرین دارد [۳۲]. میزان کلسترول خون نیز تحت تأثیر تعادل بین کلسترول درون‌زاد و کلسترول حاصل از مصرف مواد غذایی قرار دارد در مطالعه حاضر تغذیه و استرس قابل کنترل نبود. در پژوهش حاضر شاید به دلیل فشار و مدت دوره پروتکل میزان کلسترول و مقادیر LDL در دانشجویان نظامی تغییر معنی‌داری نداشت. سازوکار اثرگذاری تمرینات در بهبود نیمرخ لیپیدی به فرآیندهای آنزیمی دخیل در سوخت و ساز لیپیدها مربوط است. در این خصوص افزایش فعالیت آنزیمی لیپوپروتئین لیپاز گزارش شده است [۳۳]. هر چند که یکی از محدودیت‌های پژوهش‌های حاضر عدم اندازه‌گیری این آنزیم‌ها بود. سوگیورا و همکاران اظهار داشتند که فعالیت ورزشی منظم با افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین‌لیپاز و لسیتین کلسترول آسیل ترانسفراز باعث کاهش کلسترول تام و LDL می‌شوند [۳۴]. سیستم تنظیمی سطح کلسترول خون در غشاء شبکه آندوپلاسمی قرار گرفته که برای حفظ هومئوستاز کلسترول مهم است. در واقع این سیستم تنظیمی در پاسخ به مقادیر کلسترول داخل سلولی و در سطح رونویسی عمل می‌کند به‌طوری که به هنگام کاهش کلسترول داخل سلولی میزان بیان ژن افزایش یافته و افزایش بیان گیرنده LDL سبب برداشت بیشتر کلسترول پلاسما شده و در نتیجه کلیرانس LDL را افزایش می‌دهد [۳۵]. در مجموع

سازوکار بیولوژیکی که احتمالاً می‌تواند باعث بهبود نیم رخ لیپیدی به همراه فعالیت بدنی شود به خوبی شناخته نشده است. محققان بیان می‌کنند که تغییر در LDL می‌تواند به‌دلیل افزایش لیپوپروتئین‌لیپار و کاهش لیپاز کبدی آپوپروتئین B در اثر تمرین باشد [۳۲]. در مجموع، شاید اگر دوره آموزش تکاوری به همراه تغذیه مناسب انجام می‌گرفت امکان سازگاری آنزیمی و هورمونی بیشتر و تغییر در نیم رخ لیپیدی را فراهم می‌کرد. کنترل رژیم غذایی و حالات روحی و روانی آزمودنی‌ها نیز جز محدودیت‌های تحقیق حاضر بود.

نتیجه‌گیری

به‌طور خلاصه، نتایج تحقیق حاضر نشان داد دوره آموزش تکاوری بر استقامت عضلانی و نیمرخ لیپیدی دانشجویان نظامی تأثیر معنی‌داری نداشت. بنابراین، با توجه به نتایج تحقیق حاضر به‌نظر می‌رسد برای اثربخشی برنامه‌های بهبود آمادگی بدنی و سلامت دانشجویان نظامی باید تغییراتی انجام شود. با این وجود، با توجه به مطالعات اندک انجام شده در این رابطه، درک اثرات دوره‌های آموزش نظامی بر بهبود نیمرخ لیپیدی نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

تشکر و قدردانی

پروتکل اجرا شده در این مطالعه در کمیته اخلاق دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۵ به تصویب رسیده و در دانشگاه افسری امام علی(ع) انجام شده است. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام تحقیق حاضر همکاری داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Knapik JJ, Sharp MA, Darakjy S, Jones SB, Hauret KG, Jones BH. Temporal changes in the physical fitness of US Army recruits. Sports medicine. 2006; 36(7):613-634.
2. McGraw LK, Turner BS, Stotts NA, Dracup KA. A review of cardiovascular risk factors in US military personnel. The journal of cardiovascular nursing. 2008; 23(4):338-344.
3. Ryan A, Heath S, Cook P. Managing dyslipidaemia for the primary prevention of cardiovascular disease. BMJ. 2018; 360:494-496.
4. Orozco-Beltran D, Gil-Guillen VF, Redon J, Martin-Moreno JM, Pallares-Carratala V, Navarro-Perez J, et al. Lipid profile, cardiovascular disease and mortality in a Mediterranean high-risk population: the ESCARVAL-RISK study. PloS one. 2017; 12(10):1-20.
5. Nelson RH. Hyperlipidemia as a risk factor for cardiovascular disease. Primary care. 2013; 40(1):195-211.
6. Salehi Z, Salehi K, Moeini M, Kargarfard M, Sadeghi M. The effect of resistance exercise on lipid profile of coronary artery disease patients: a randomized clinical trial. Iranian journal of nursing and midwifery research. 2017; 22(2):112-116.
7. Skoumas J, Pitsavos C, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Zeimbekis A, Papaioannou I, et al. Physical activity, high density lipoprotein cholesterol and other lipids levels, in men and women from the ATTICA study. Lipids in health and disease. 2003; 2:1-7.
8. Trejo-Gutierrez JF, Fletcher G. Impact of exercise on blood lipids and lipoproteins. Journal of clinical lipidology. 2007; 1(3):175-181.
9. Kessler HS, Sisson SB, Short KR. The potential for high-intensity interval training to reduce cardiometabolic disease risk. Sports medicine. 2012; 42(6):489-509.
10. Fajfrová J, Pavlík V, Psutka J, Husarová M, Krutišová P, Fajfr M. Prevalence of overweight and obesity in professional soldiers of the Czech Army over an 11-year period. Vojnosanitetski pregled. 2016; 73(5):422-428.
11. Pasiakos SM, Karl JP, Lutz LJ, Murphy NE, Margolis LM, Rood JC, et al. Cardiometabolic risk in US Army recruits and the effects of basic combat training. PloS one. 2012; 7(2):1-7.
12. e Silva MdS, Rabelo AdS, Vale R, Ferrão M, Gonçalves L, Fortes MdSR, et al. Effects of two kinds of aerobic training on body fat content and serum lipid profile in cadets. Biomedical human kinetics. 2009; 1(1):72-75.
13. Lira FS, Yamashita AS, Uchida MC, Zanchi NE, Gualano B, Martins E, et al. Low and moderate, rather than high intensity strength exercise induces benefit regarding plasma lipid profile. Diabetology & metabolic syndrome. 2010; 2:1-6.
14. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. Canadian Medical Association journal. 2006; 174(6):801-809.
15. Roberts CK, Chen AK, Barnard RJ. Effect of a short-term diet and exercise intervention in youth on atherosclerotic risk factors. Atherosclerosis. 2007; 191(1):98-106.

16. Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. Sports medicine. 2014; 44(2):211-221.
17. Tambalis K, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Sidossis LS. Responses of blood lipids to aerobic, resistance, and combined aerobic with resistance exercise training: a systematic review of current evidence. Angiology. 2009; 60(5):614-632.
18. Barapour E, Mirzaei S, Jajalvand M, Chale Chale M. The effect of eight weeks ranger training on pituitary – thyroid axis hormones among cadets. Ebnesina. 2016; 18(2):4-10. [Persian].
19. Sporiš G, Harasin D, Bok D, Matika D, Vuleta D. Effects of a training program for special operations battalion on soldiers' fitness characteristics. Journal of strength and conditioning research. 2012; 26(10):2872-2882.
20. Nindl BC, Barnes BR, Alemany JA, Frykman PN, Shippee RL, Friedl KE. Physiological consequences of U.S. Army Ranger training. Medicine and science in sports and exercise. 2007; 39(8):1380-1387.
21. Lemes B, Vieira SS, Silva Jr JA, Costa WO, Bocalini DS, Serra AJ. Military physical training modifies anthropometric and functional parameters. ConScientiae Saúde. 2014; 13(1):31-38.
22. Vaara JP, Kokko J, Isoranta M, Kyröläinen H. Effects of added resistance training on physical fitness, body composition, and serum hormone concentrations during eight weeks of special military training period. Journal of strength and conditioning research. 2015; 29 Suppl 11:S168-S172.
23. Malavolti M, Battistini NC, Dugoni M, Bagni B, Bagni I, Pietrobelli A. Effect of intense military training on body composition. Journal of strength and conditioning research. 2008; 22(2):503-508.
24. Mikkola I, Jokelainen JJ, Timonen MJ, Härkönen PK, Saastamoinen E, Laakso MA, et al. Physical activity and body composition changes during military service. Medicine and science in sports and exercise. 2009; 41(9):1735-1742.
25. Moraes CG, Rodrigues LC, Kroeff MB, Navarro F. Weekly frequency effect of AIT on the aerobic power of recently incorporated military on the Brazilian Army/A influencia da frequencia semanal do treinamento intervalado aerobico, previsto no manual C20-20, sobre a potencia aerobica de militares recem incorporados ao exercito Brasileiro. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2008; 2(8):192-200.
26. Campos LCB, Campos FAD, Bezerra TAR, Pellegrinotti ÍL. Effects of 12 weeks of physical training on body composition and physical fitness in military recruits. International journal of exercise science. 2017; 10(4):560-567.
27. Emami A, Kordi M, Najafipoor F. Evaluation of body composition, physiological indices and Motor-physical fitness of Emam Ali University cadets. The annals of military and health sciences research. 2011; 9(1):12-19. [Persian].
28. Alam S, Stolinski M, Pentecost C, Boroujerdi MA, Jones RH, Sonksen PH, et al. The effect of a six-month exercise program on very low-density lipoprotein apolipoprotein B secretion in type 2 diabetes. The journal of clinical endocrinology and metabolism. 2004; 89(2):688-694.
29. Banz WJ, Maher MA, Thompson WG, Bassett DR, Moore W, Ashraf M, et al. Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors. Experimental biology and medicine. 2003; 228(4):434-440.
30. Kelley GA, Kelley KS. Impact of progressive resistance training on lipids and lipoproteins in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. Preventive medicine. 2009; 48(1):9-19.
31. Kelley GA, Kelley KS. Effects of aerobic exercise on non-high-density lipoprotein cholesterol in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. Progress in cardiovascular nursing. 2008; 23(3):128-132.
32. Martins RA, Veríssimo MT, Coelho e Silva MJ, Cumming SP, Teixeira AM. Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. Lipids in health and disease. 2010; 9:1-6.
33. Valle VS, Mello DB, Fortes MdSR, Dantas EHM, Mattos MAd. Effect of diet and indoor cycling on body composition and serum lipid. Arquivos brasileiros de cardiologia. 2010; 95(2):173-178.
34. Sugiura H, Sugiura H, Kajima K, Mirbod SM, Iwata H, Matsuoka T. Effects of long-term moderate exercise and increase in number of daily steps on serum lipids in women: randomised controlled trial [ISRCTN21921919]. Biomed central women's health. 2002; 2(1):1-8.
35. Scotti E, Hong C, Yoshinaga Y, Tu Y, Hu Y, Zelcer N, et al. Targeted disruption of the idol gene alters cellular regulation of the low-density lipoprotein receptor by sterols and liver x receptor agonists. Molecular and cellular biology. 2011; 31(9):1885-1893.

The effect of ranger training on muscular endurance and lipid profile in military students

*Bararpour E[1], Chalechale M[2], Mirzaei S[1]

Abstract

Background: Military personnel need endurance training for increasing physical fitness and health in their jobs. The aim of this study was to investigate the effect of ranger training on muscular endurance and lipid profile in military students.

Materials and methods: In this semi-experimental study, 24 sophomore students from a military university were randomly selected and divided into experimental and control groups. Firstly, the subjects warmed up for 15 minutes, then they performed muscle endurance test (pre-test), and finally the results were recorded. After two days, the subjects returned to the laboratory and blood sampling was performed to assess lipid profiles (cholesterol, triglycerides, LDL, and HDL). Then, the experimental group performed eight-week ranger training program. To collect the data in the post-test, the subjects performed the test again, and then blood tests were carried out. Independent t-test was used at the significant level of $p<0.05$ to analyze the data.

Results: The results showed that eight-week ranger training did not have a significant effect on muscular endurance of the students. In addition, there was no significant effect on cholesterol, triglyceride, LDL, and HDL.

Conclusion: According to the results of this study, it seems that some changes have to be made in order for effectiveness of physical fitness improvement programs and health in military students.

Keywords: Exercise, Training Program, Students, Military

1. MSc, Department of sport physiology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran (*Corresponding Author) eb.physio61@hotmail.com

2. PhD, Department of sport physiology, University of Mazandaran, Babolsar, Iran