

اثر ۱۲ هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدی پسران نوجوان دارای اضافه وزن

محمد جواد علیزاده^{۱*}، بهمن رفیع زاده^۲، هومن خان باباخانی^۳

^{۱*} نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد واحد رشت، رشت، ایران

^۲ کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۳ کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد واحد رشت، رشت، ایران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر بخشی ۱۲ هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدی پسران نوجوان دارای اضافه وزن بود. ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پسر ۱۳ تا ۱۵ سال به روش نمونه‌گیری انتخابی در دسترس انتخاب شدند و به طور تصادفی به دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و گروه تجربی (۱۵ نفر) تقسیم شدند. در هر دو گروه خون‌گیری به عنوان پیش‌آزمون و پس‌آزمون به عمل آمد. سپس گروه تجربی به مدت دوازده هفته تحت تمرینات هوازی منتخب با شدت ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی همراه با افزایش بار فزاینده تمرینی قرار گرفتند. داده‌ها به کمک آزمون آماری تی مستقل و همبسته تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد بعد از ۱۲ هفته برنامه ورزشی هوازی منتخب میزان تری‌گلیسرید، کلسترول تام و لیپو پروتئین کم چگال گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشت؛ اما بر لیپو پروتئین پر چگال افزایش معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمرین هوازی ورزشی منظم در پسران نوجوان می‌تواند باعث بهبود نیمرخ چربی جهت پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی شود.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، نیمرخ لیپیدی، پسران نوجوان

۱- مقدمه

سلامتی، مهمترین عامل پیشرفت و ضامن بقای جامعه است. طراحی، تدبیر و اجرای برنامه‌های توسعه در بعد بهداشتی، بیش از هر چیز به زیر بنا و ساختار تئوریک و روشن شدن دیدگاه‌ها پیرامون مفاهیم اصولی چون سلامت نیازمند است (صالحی و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از مهمترین عوامل ایجاد و حفظ سلامتی، فعالیت بدنی منظم می‌باشد و به دلیل ارتباط فعالیت بدنی با سلامت، به عنوان یکی از ۱۵ اولویت تغییر رفتار جهت بهبود سلامت لیست شده است و یکی از ۱۱ هدف اختصاصی مربوط به تناسب جسمی، افزایش مشارکت بالغین در فعالیتهای بدنی شدید از ۳۵٪ در سال ۱۹۷۸ به ۶۰٪ تا سال ۱۹۹۰ تغییر یافته است (بروغنی و همکاران، ۱۳۸۹). یکی از مشکلات مربوط به سلامتی که ارتباط تنگاتنگی با شیوه زندگی دارد، معضل چاقی می‌باشد. امروزه افزایش وزن و چاقی بر روی سلامت بسیاری از افراد در جوامع مختلف تاثیر سوء گذاشته است (میرسلیمانی و همکاران، ۱۳۹۳). در واقع چاقی وضعیتی است که در آن ذخایر چربی در بدن افزایش یافته و به حدی برسد که به سلامت فرد آسیب برساند (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۳). در طول سالیان اخیر تغییرات در محیط زندگی ماشینی منجر به عدم تحرک کافی و در نتیجه شیوع چاقی و اضافه وزن در انسان‌ها شده که این عامل به نوبه خود یکی از عوامل اصلی بروز بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های قلبی- عروقی، فشارخون، دیابت و سرطان می‌باشد و به گونه‌ای است که امروزه چاقی به عنوان یک بحران جهانی مطرح و بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به این معضل گرفتار شده‌اند و سالیانه میلیون‌ها دلار از بودجه و منابع دولتی کشورها و همچنین خانواده‌ها برای کاهش میزان شیوع چاقی و درمان بیماری‌های مرتبط با آن هزینه می‌گردد (کیمیاگر، ۱۳۸۴). چاقی دوران کودکی همراه با تکثیر سلول‌های چربی است و عدم کنترل وزن به موقع در همان دوران کودکی شانس موفقیت درمان بزرگسالی را کاهش داده و بدلیل تعداد زیاد سلول چربی آویختگی پوست پس از کاهش وزن زیاد است. ضمن آنکه درمان دیرتر پدیده چاقی موجب ریشه دارتر شدن عادات غذایی غلط و سخت‌تر شدن تصحیح عادات غذایی می‌شود؛ بنابراین درمان به موقع چاقی کودکان بسیار با اهمیت است تا هم قبل از افزایش بیشتر سلول‌های چربی اقدام شود و نیز تا عادات غلط غذایی ریشه دارتر نشده اقدام مناسب بعمل آید (تروست و همکاران، ۲۰۰۱).

بیماری‌های قلبی- عروقی یکی از بیماری‌های است که در چند دهه اخیر افزایش یافته است. امروزه بیماری قلبی- عروقی را به عنوان یکی از اصلی‌ترین عامل مرگ و میر در دنیا می‌شناسند. تقریباً نیمی از همه مرگ‌ها در کشورهای صنعتی و ۲۵ درصد در کشورهای در حال توسعه مربوط به بیمار کرونری قلب می‌باشد (اسد، ۱۳۹۱). عوامل و مکانیسم‌های مختلفی در پیدایش بیماری‌های قلبی- عروقی دخیل‌اند که مهمترین آنها عبارتند از دگرگونی‌های عوامل التهابی و انعقادی، اختلال لیپیدها، سیگار کشیدن، فشار خون بالا، تنش‌های روانی، مقاومت به انسولین، نسبت دور کمر به باسن از جمله این عوامل هستند. گفته می‌شود تمرین و فعالیت بدنی می‌تواند این عوامل خطرزا را تعدیل کند (اسد، ۱۳۹۱). بیماری‌های قلبی- عروقی رابطه نزدیکی با نیمرخ چربی دارند، به طوری که اصطلاح نیمرخ چربی اشاره به سطوح مختلف لیپید در خون (شامل: لیپوپروتئین کم چگال (LDL)^۱، کلسترول (CHOL)^۲، لیپوپروتئین پرچگال (HDL)^۳، تری گلیسرید، لیپوپروتئین خیلی کم چگال) دارد و اختلال در این عوامل خطر بیماری‌های قلبی را افزایش می‌دهد. فعالیت بدنی از جمله عوامل اثرگذار بر نیمرخ چربی می‌باشد؛ به طوری که در اثر آن، کاهش سطح فعالیت بدنی و افزایش شاخص توده بدنی، باعث افزایش کلسترول تام، تری گلیسرید و لیپوپروتئین کم چگال شده و در مقابل فعالیت بدنی منظم، عموماً با سطح مطلوب شاخص‌های قلبی- عروقی در ارتباط است (گورا و همکاران، ۲۰۰۷). گودرزی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی منتخب بر نیمرخ چربی و نسبت تری گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال دختران نوجوان چاق نشان دادند که مقادیر لیپوپروتئین کم چگال، تری گلیسرید، کلسترول تام، نسبت تری گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال کاهش یافته اما مقدار لیپوپروتئین پرچگال افزایش معناداری نداشته است. سیلوا و همکاران^۴ (۲۰۱۴) در ارزیابی تأثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن و نیمرخ لیپیدی نوجوانان اضافه وزن

1. Low-Density Lipoprotein
2. Cholesterol
3. High-density lipoprotein
4. Silva et al

نشان دادند که تمرینات هوازی باعث کاهش کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، تری گلیسرید، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن و افزایش لیپوپروتئین پرچگال می‌شود. وانگ و همکاران^۱ (۲۰۰۸) پس از ۱۲ هفته برنامه تمرینی هوازی بر روی نوجوانان مبتلا به چاقی نتیجه گرفتند تمرین هوازی به طور معنی داری توده چربی، شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستولیک، تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال را کاهش می‌دهد. با توجه به اهمیت تأثیر فعالیت ورزشی بر نیمرخ چربی بدن مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر ۱۲ هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدی نوجوانان پسر دارای اضافه وزن انجام گرفت.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری این پژوهش ۱۶۵ نفر از دانش‌آموزان پسر چاق دبیرستانی آموزش و پرورش شهرستان فومن مقطع متوسطه یک (پایه هفتم تا نهم) بودند که در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ مشغول تحصیل بودند. از بین جامعه آماری به روش نمونه‌گیری انتخابی در دسترس، ۳۰ پسر نوجوان غیر ورزشکار که والدین آنها پس از شرکت در جلسه توجیهی این پژوهش، فرم رضایت نامه و سوابق پزشکی را تکمیل کرده بودند به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. این دانش‌آموزان دارای میانگین درصد شاخص توده بدن بزرگتر از صدک ۹۵ کیلوگرم بر متر مربع و با میانگین سنی ۱۴ سال، بدون رژیم غذایی خاص، عدم انجام فعالیت ورزشی و نداشتن بیماری‌های قلبی-عروقی، تنفسی، نارسایی کلیه و ارتوپدی بودند. نمونه‌ها به طور تصادفی به دو گروه کنترل (۱۵ نفر) و گروه تجربی (۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی در برنامه تمرینات هوازی دوازده هفته‌ای شرکت کردند، اما گروه کنترل هیچ فعالیت ورزشی انجام ندادند. بعد از انتخاب آزمودنی‌ها، از آنها آزمایش خون در آزمایشگاه شفا شهر فومن برای اندازه‌گیری میزان چربی خون LDL ، TG ، HDL و TC انجام گرفت. در ادامه آزمودنی‌های گروه تجربی به برنامه هوازی پرداختند و در پایان هفته دوازدهم بار دیگر آزمایش‌های خونی انجام گرفت. از آزمودنی‌ها خواسته شد برای انجام آزمایشات خونی حداقل ۱۲ ساعت ناشتا و راس ساعت ۸/۵ صبح در آزمایشگاه باشند. تمرین هوازی به مدت دوازده هفته، هر هفته ۵ جلسه و هر جلسه (بطور میانگین) ۴۵ دقیقه با شدت ۷۰-۵۰ درصد ضربان بیشینه قلب بود؛ ۱۰ دقیقه گرم کردن و ۳۰ دقیقه تمرین دویدن با شدت ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی و ۵ دقیقه سرد کردن، روش تمرینی بدین صورت بوده است که جهت جلوگیری از پدیده سازگاری تمرینی از هفته اول با شروع ۳۰ دقیقه و شدت ۵۰ درصد اکسیژن مصرفی تمرین ورزشی استقامتی شروع و با افزایش بار فزاینده تدریجی در طول دوازده هفته، در پایان هفته دوازدهم با شدت ۷۰ درصد و مدت زمان ۵۵ دقیقه در فضای باز پایان یافته است. در این پژوهش وزن آزمودنی‌ها به وسیله ترازوی دیجیتال بیورر^۲ آلمان در حالی که فرد بدون کفش و با لباس سبک و در حالت ایستاده بدون حرکت بود با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. قد آزمودنی‌ها با قدسنج درجه بندی شده سکا با دقت ۰/۱ اندازه‌گیری شد و در نهایت شاخص توده بدنی از صدک BMI برای سن و جنس با استاندارد آمار مرکز ملی بهداشت ایالت متحده (NCHS)^۳ که توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های آمریکا (CDC)^۴ در سال ۲۰۰۰ تنظیم شده، استفاده شد (برای افراد زیر ۱۸ سال). قرار گرفتن زیر صدک پنجم به عنوان لاغری یا کمبود وزن، بین صدک ۵-۸۵ به عنوان نرمال، بین صدک ۸۵-۹۵ به عنوان در معرض خطر اضافه وزن و مساوی یا بالاتر از صدک ۹۵ به عنوان اضافه وزن یا چاقی در نظر گرفته شد. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار $Spss$ نسخه ۲۲ انجام گرفت. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس با استفاده از آزمون کلموگراف-اسمیرنف از طبیعی بودن جامعه اطمینان حاصل شد. در این مطالعه برای ارزیابی تغییرات حاصل از متغیرهای کمی با استفاده از آزمونهای آماری t وابسته و مستقل به دلیل پارامتریک بودن داده‌ها استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد.

1. Wong et al

2. Beurer

3. National Center for Health Statistics (NCHS)

4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

۳- یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۱ یک شاخص‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های پژوهش در حالت پایه و جدول شماره ۲ تغییرات درون گروهی متغیرها در گروه تجربی و کنترل در مراحل پیش آزمون و پس آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های پژوهش در حالت پایه

متغیر	گروه تجربی (n=۱۵) انحراف استاندارد \pm میانگین	گروه کنترل (n=۱۵) انحراف استاندارد \pm میانگین
سن (سال)	۱۴/۲۰ \pm ۰/۷۷	۱۳/۹۳ \pm ۰/۷۹
قد (سانتی متر)	۱۶۶/۴۶ \pm ۴/۸۹	۱۶۶/۳۳ \pm ۳/۵۹
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۲۰ \pm ۴/۷۲	۷۵/۴۰ \pm ۵/۶۷
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۷/۸۵ \pm ۱/۲۱	۲۷/۲۲ \pm ۱/۵۵
صدمه شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۹۶/۹۳ \pm ۱/۹۰	۹۶/۲۶ \pm ۱/۹۰

* معنی داری در سطح ($P < 0.05$)

جدول ۲- میانگین تغییرات درون گروهی متغیرها در گروه تجربی و کنترل در مراحل پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	گروه تجربی		P	گروه کنترل		P
	پیش آزمون M \pm SD	پس آزمون M \pm SD		پیش آزمون M \pm SD	پس آزمون M \pm SD	
تری گلیسرید (میلی گرم / دسی لیتر)	۱۸۲/۱۳ \pm ۱۱/۷۵	۱۴۶/۹۳ \pm ۴/۷۲	۰/۰۰۰*	۱۷۰/۰۶ \pm ۱۷/۱۶	۱۷۱/۵۳ \pm ۱۸/۶۳	۰/۲۸۵
لیپوپروتئین کم چگال (میلی گرم / دسی لیتر)	۱۱۳/۱۳ \pm ۷/۰۹	۹۳/۴۰ \pm ۷/۷۶	۰/۰۰۰*	۱۰۹/۵۳ \pm ۱۱/۸۱	۱۱۱/۳۳ \pm ۱۱/۷۰	۰/۴۰۶
لیپوپروتئین پر چگال (میلی گرم / دسی لیتر)	۴۰/۲۰ \pm ۲/۵۹	۴۴/۵۳ \pm ۲/۲۳	۰/۰۰۱*	۴۱/۷۳ \pm ۱/۸۳	۴۱/۳۳ \pm ۱/۴۹	۰/۵۱۲
کلسترول تام (میلی گرم / دسی لیتر)	۲۰۳/۸۶ \pm ۱۲/۲۲	۱۶۶/۷۳ \pm ۶/۳۵	۰/۰۰۰*	۱۸۸/۱۳ \pm ۱۵/۷۷	۱۹۰/۳۳ \pm ۱۴/۷۱	۰/۲۸۵

* معنی داری در سطح ($P < 0.05$)

با توجه به جدول شماره ۲ دو مقدار میانگین غلظت پلاسمایی تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال در گروه تجربی پس از اعمال متغیر مستقل در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش یافت که مقدار کاهش از نظر آماری معنی دار بود، اما در گروه کنترل میانگین غلظت پلاسمایی تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشت. همچنین مقدار میانگین غلظت پلاسمایی لیپوپروتئین پر چگال در گروه تجربی پس از اعمال متغیر مستقل افزایش معنی داری داشت، اما این تغییر در گروه کنترل بسیار جزئی و از نظر آماری به سطح معنی داری نرسید.

جدول ۳- نتایج آزمون t مستقل برای میزان تغییرات متغیرهای پژوهش در دو گروه تجربی و کنترل

P	میزان تغییرات M ± SD		متغیر
	گروه کنترل	گروه تجربی	
۰/۰۰۰*	۱/۴۶ ± ۴/۷۱	-۳۳/۴۰ ± ۱۱/۲۴	تری گلیسرید (میلی گرم/دسی لیتر)
۰/۰۰۰*	۱/۸۰ ± ۲/۱۱	-۱۹/۷۳ ± ۶/۰۵	لیپوپروتئین کم چگال (میلی گرم/دسی لیتر)
۰/۰۰۰*	-۰/۵۳ ± ۰/۷۴	۴/۳۳ ± ۱/۹۵	لیپوپروتئین پر چگال (میلی گرم/دسی لیتر)
۰/۰۰۰*	۲/۲۰ ± ۲/۶۷	-۳۷/۱۳ ± ۸/۹۸	کلسترول تام (میلی گرم/دسی لیتر)

* معنی داری در سطح (P < ۰/۰۵)

جدول شماره سه میانگین تغییرات متغیرهای پژوهش در دو گروه تجربی و کنترل را نشان می دهد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدی نوجوانان پسر دارای اضافه وزن، تأثیرگذار است، به طوری که باعث کاهش معنی دار سطوح تری گلیسرید، کلسترول تام لیپو پروتئین کم چگال می شود، ولی اثر معنی داری بر افزایش سطح لیپو پروتئین پر چگال دارد (P < ۰/۰۵).

۴- بحث و نتیجه گیری

در این پژوهش نشان داده شده است دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدی نوجوانان پسر چاق، تأثیرگذار است، به طوری که باعث کاهش معنی دار سطوح تری گلیسرید، کلسترول تام و لیپو پروتئین کم چگال می شود، ولی اثر معنی داری بر افزایش سطح لیپو پروتئین پر چگال دارد. این یافته ها در مطالعه حاضر با نتایج پژوهشگرانی چون گودرزی و همکاران (۱۳۹۴)، اکبری و همکاران (۱۳۸۶)، کوزه چیان و همکاران (۲۰۱۴)، سیلوا و همکاران (۲۰۱۴)، وایلون و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸) و کلی^۲ (۲۰۰۸) همخوانی داشت. برای نمونه، کوزه چیان و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی نقش تمرین ورزش بر روی پروفایل لیپوپروتئین در مردان بالغ نتیجه گرفتند که سطح لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL)، لیپوپروتئین با چگالی خیلی کم (VLDL)، لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL)، کلسترول تام (TC) و تری گلیسرید (TG) گروه آموزشی در مقابل گروه کنترل به طور معنی داری پایین تر بود. سیلوا و همکاران (۲۰۱۴) در ارزیابی تأثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن و نیمرخ لیپیدی نوجوانان اضافه وزن نشان دادند که تمرینات هوازی باعث کاهش کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال، تری گلیسرید، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن و افزایش لیپوپروتئین پر چگال می شود. وایلون و همکاران (۲۰۰۹) بیان کردند که تمرین هوازی با افزایش مشخصه های جذب کلسترول می تواند به کاهش LDL و در نتیجه جلوگیری از بیماری قلبی منجر شود. وانگ و همکاران (۲۰۰۸) پس از ۱۲ هفته برنامه تمرینی هوازی بر روی نوجوانان مبتلا به چاقی نتیجه گرفتند تمرین هوازی به طور معنی داری توده چربی، شاخص توده بدن، ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستولیک، تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال را کاهش می دهد. کلی (۲۰۰۸) در بررسی تأثیر ورزش هوازی بر روی کلسترول لیپوپروتئین پر چگال در کودکان و نوجوانان نشان داد که ورزش هوازی لیپوپروتئین پر چگال (HDL-C) را کاهش نمی دهد اما درصد چربی بدن و ظرفیت هوازی در کودکان و نوجوانان را بهبود می بخشد. این یافته ها، بیانگر نقش مثبت فعالیت ورزشی در کاهش میزان لیپوپروتئین کم چگال، لیپوپروتئین خیلی کم چگال، تری گلیسرید و کلسترول تام می باشد. از طرف دیگر، یافته های آنزیم لیپاز کبدی، نقش عمده ای در تبدیل لیپوپروتئین پر چگال - ۲ به لیپوپروتئین پر چگال - ۳ و تبدیل لیپوپروتئین خیلی کم چگال به لیپوپروتئین میان چگال ایفا می کند. مقدار این آنزیم در افراد فعال کم است و بر اثر فعالیت ورزشی، میزان آن کاهش بیشتری یافته و باعث حفظ غلظت لیپوپروتئین پر چگال در مقادیر زیادتری می شود. این تغییرات آنزیمی که در اثر فعالیت

1. Wilund et al

2. Kelley et al

ورزشی رخ می‌دهد می‌تواند موجب بهبود نیمرخ چربی شود (خالصی و همکاران، ۱۳۹۰). گزارش شده است HDL دارای دارای یک نقش عمده و مهم در مسیر حمل و انتقال کلسترول می‌باشد و افزایش سطوح آن تحت تأثیر مقدار و شدت تمرینات ورزشی قرار می‌گیرد. افزایش سطوح HDL مرتبط با سطوح کاهش یافته وزن و TG می‌باشد. از دلایل احتمالی افزایش HDL ناشی از فعالیت ورزشی می‌تواند افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL)^۱ باشد. آنزیم LPL در تبدیل HDL به VLDL نقش دارد، به طوری که همراه با افزایش فعالیت آن، سطوح HDL نیز افزایش می‌یابد. همچنین به نظر می‌رسد افزایش لیپوپروتئین پرچگال می‌تواند به علت افزایش تولید آن در کبد و تغییر در آنزیم‌های مختلف مانند لیپستین کلسترول آسیل ترانسفراز و کاهش فعالیت لیپاز کبدی در پی فعالیت‌های ورزشی باشد (خالصی و همکاران، ۱۳۹۰). فعالیت‌های ورزشی هوازی از طریق افزایش حجم میتوکندری‌ها و فعالیت آنزیم‌های لیپولیز و همچنین افزایش فعالیت LPL در حین فعالیت و در هنگام ریکاوری سبب افزایش کاتابولیسم چربی‌ها و کاهش TG می‌شود (هاشمی و حسینی، ۱۳۹۶). همچنین ورزش‌های استقامتی محرکی مناسب برای کاهش میزان لیپوپروتئین خون است. یافته‌های تحقیقی نشان داده‌اند که انجام فعالیت‌های ورزشی می‌تواند به افزایش چربی مفید خون یعنی HDL-C منجر شود. افزایش HDL-C باعث می‌شود تا از رسوب کلسترول در داخل عروق جلوگیری شود. انجام فعالیت‌های ورزشی بویژه تمرینات هوازی موجب متابولیسم بیشتر چربی شده، در نتیجه از چربی‌های بیشتری برای تامین انرژی استفاده می‌گردد. بررسی نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که کاهش غلظت پلاسمایی کلسترول از بروز زود هنگام بیمارهای قلبی-عروقی جلوگیری می‌کند که تمرینات هوازی می‌تواند یکی از علل مهم کاهش سطوح کلسترول خون باشد (اسد، ۱۳۹۱). خطر بیماری‌های قلبی عروقی در افراد دارای اضافه وزن؛ بالا بوده و فعالیت‌بدنی به عنوان بخش کامل کننده برنامه درمان چاقی و سلامت سیستم قلبی و عروقی در نظر گرفته می‌شود. فعالیت ورزشی حتی روی عملکرد پلاکت‌ها و LDL اکسیده شده تأثیر گذاشته و در نتیجه به کاهش ریسک بیماری‌های قلبی در این رابطه کمک می‌کند. حتی تحقیقات نشان داده‌اند که بر اثر ورزش، علاوه بر کاهش سطح LDL از نظر بیوشیمیایی نیز تغییرات مفیدی در ساختمان LDL بوجود می‌آید (وانگ و چو، ۲۰۰۴). بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد فعالیت ورزشی منظم، به ویژه زمانی که با کاهش وزن همراه باشد باعث بهبود نیمرخ چربی شده و در نتیجه به کاهش عوامل خطرزای قلبی - عروقی کمک می‌کند (خالصی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین، نتایج تحقیقات تولی و همکاران^۲ (۲۰۰۵) و نایی فر و همکاران (۱۳۸۹) با نتایج حاضر همخوانی نداشت. تولی و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی ۳۰ دقیقه پیاده روی سریع، ۵ روز در هفته به مدت ۳۰ دقیقه بر روی سلامتی افراد ۶۵-۵۰ سال پرداختند و نتیجه گرفتند که هیچ تغییری در میزان کلسترول تام، تری گلیسرید و لیپو پروتئین کم چگال و لیپو پروتئین پرچگال در هر دو گروه تجربی و کنترل مشاهده نشد. نایی فر و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی که روی ۳۸ زن سالم غیر یائسه دارای اضافه وزن انجام دادند تغییر معنی‌داری در مقادیر تری گلیسرید، کلسترول تام، لیپوپروتئین کم چگال و لیپوپروتئین پرچگال سرم، در اثر تمرین مشاهده نکردند. با توجه به بررسی مطالعات مختلف می‌توان این طور بیان کرد که در مطالعات مختلف، محققین از پروتکل‌های تمرینی متفاوتی استفاده کرده‌اند که شاید بتوان دلیل این ناهمسانی در نتایج را به نوع پروتکل تمرینی با حجم و شدت تمرینی متفاوت نسبت داد. البته نمی‌توان از دیگر عوامل اصلی از قبیل سابقه تمرین، نوع آزمودنی، سطح آمادگی جسمانی، وضعیت تغذیه‌ای، نوع ورزش که هر کدام می‌توانند یک دلیل اصلی برای این تفاوت‌ها باشند، چشم پوشی کرد؛ به طوری که در اکثر مطالعات، این متغیرها از یک مطالعه به مطالعه دیگر فرق دارند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۵).

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، این گونه استنباط می‌شود که ۱۲ هفته تمرین هوازی می‌تواند باعث تغییر نیمرخ در نوجوانان پسر دارای اضافه وزن شود. این تغییرات طوری است که باعث بهبود نیمرخ چربی (کاهش معنی دار سطوح تری گلیسرید، کلسترول تام و لیپو پروتئین کم چگال و افزایش لیپو پروتئین پرچگال) جهت پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شود.

1. Lipoprotein Lipase
2. Tully et al

منابع

۱. اسد، محمدرضا. (۱۳۹۱). اثر هشت هفته تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر میزان کلسترول HDL، LDL و آمادگی قلبی-تنفسی در مردان چاق. پژوهش های کاربردی مدیریت و علوم زیستی در ورزش. شماره ۳. ص ص ۶۴-۵۷.
۲. اکبری، مصطفی، عسکری، مجید، آهن جان، شهرام، اکبری، مرتضی، تادیبی، وحید. (۱۳۸۶). اثر برنامه ۸ هفته ای ورزش هوازی بر کاهش چربی خون مردان کارمند با فشارخون بالا. مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران. دوره ۲۵. شماره ۲. ص ص ۱۲۶-۱۳۱.
۳. بروغنی، مهدی، حامدی نیا، محمدرضا، اسد، محمدرضا، زارعی، مهدی. (۱۳۸۹). بررسی شاخص توده بدنی و فعالیت بدنی در دانش آموزان پسر ۱۱ تا ۱۴ ساله شهر خوشاب. فصلنامه دانش و تندرستی. دوره ۵، شماره ۲ و ۳.
۴. توفیقی، اصغر، طلوعی آذر، جواد. (۱۳۹۰). مقایسه تأثیر دو شیوه برنامه تمرینی ارتعاش کل بدن (ویبراسیون) و پلايومتریک بر میزان پرش عمودی بازیکنان والیبال مرد جوان. نشریه ورزش و علوم زیست حرکتی. سال سوم، شماره ۱، پیاپی ۵، ص ص ۲۴-۱۶.
۵. حسینی، سید علی، زر، عبدالصالح، عطیه، همایون. (۱۳۹۵). تأثیر ۸ هفته تمرین آکواژیمناستیک بر آنزیم های کبدی و نیمرخ چربی زنان میانسال. مجله دانشگاه علوم پزشکی قم. دوره ۱۰. شماره ۷. ص ص ۳۷-۲۹.
۶. خالصی، مریم، گایینی، عباسعلی، شب خیز، فاطمه، صمدی، علی، ترک، فاطمه. (۱۳۹۰). تأثیر یک دوره فعالیت ورزشی استقامتی غیرتداومی بر میزان ICAM-1 و پروفایل لیپیدی. فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی سبزوار (اسرار). دوره ۱۸. شماره ۳ (مسلل ۶۱). ص ص ۲۰۵-۱۹۸.
۷. سادات هاشمی، حسنی، حسینی، سید علی. (۱۳۹۶). تأثیر تمرین استقامتی با شدت متوسط و کاهنده لیپیدی جنسستین در موش های دیابتی شده با استروپتوزتوسین. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. دوره ۱۹. شماره ۱. ص ص ۲۳-۱۰.
۸. صالحی عمران، ابراهیم، عابدینی بلتریک، میمنت. (۱۳۹۲). بررسی میزان توجه به مؤلفه های ورزش و نقش آن بر سلامت در کتاب های درسی دوره راهنمایی. مجله علمی پژوهشی " پژوهش های برنامه درسی ". دوره ۳، شماره ۲، ص ص ۹۵-۱۱۷.
۹. کیمیاگر، سید مسعود. چاقی. پژوهش در علوم پزشکی. (۱۳۸۴). دوره ۲۹، شماره ۲، ص ص ۱۱۰-۱۰۹.
۱۰. گودرزی، فاطمه، عابد نطنزی، حسین، ابراهیم، خسرو. (۱۳۹۴). تأثیر هشت هفته تمرین هوازی منتخب بر نیمرخ چربی و نسبت تری گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال دختران نوجوان چاق. مجله علوم پزشکی پارس، شماره ۲، دوره ۱۳، ص ص ۱۶-۹.
۱۱. میرسلیمانی، حسین، مختاری لاکه، نسرين، میرهادیان، لیلا، کاظم نژاد لیلی، احسان. (۱۳۹۳). بررسی پیش بینی کننده های اضافه وزن و چاقی در کودکان بدو ورود به دبستان های شهر رشت. پرستاری و مامایی جامع نگر. سال ۲۵، شماره ۷۷، ص ص ۶۲-۵۵.
۱۲. نایی فر، شیلا، افضل پور، محمد اسماعیل، ثاقب جو، مرضیه، هدایتی، مهدی. (۱۳۸۹). تأثیر تمرینات مقاومتی و هوازی بر مولکول محلول چسبان بین سلولی و نیمرخ لیپیدی سرم زنان دارای اضافه وزن. نشریه ورزش و علوم زیست حرکتی. دوره ۲. شماره ۴. ص ص ۸۷-۷۷.
۱۳. یوسفی، میترا، فلاحی، عبدالخالق، آدابی نیک، هادی. (۱۳۹۳). تأثیر بازی های رایانه ای بر هویت یابی و سبک زندگی دانش آموزان. نخستین همایش ملی علوم تربیتی و روان شناسی.

14. Guerra R L, Prado W L, Cheik N C, Viana F P, Botero J P, Vendramini R C. (2007). Effects of 2 or 5 consecutive exercise days on adipocyte area and lipid parameters in Wistar rats. *Lipids Health Dis.* 6(16): 1-8.
15. Kelley G A, Kelley K S. (2008). Effects of aerobic exercise on non-high-density lipoprotein cholesterol in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prog Cardiovasc Nurs.* 23(3): 128-132.
16. Koozehchian M S, Nazem F, Kreider R B, Roberts W J, Best T M, Rong Y, et al. (2014). The role of exercise training on lipoprotein profiles in adolescent males. *Lipids in Health and Disease.* 9; 13:95. doi: 10

17. Silva DAS; Petroski EL, Pelegrini A. (2014). Effects of aerobic exercise on the body composition and lipid profile of overweight adolescents. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte* [online]. 36(2): 295-309.
18. Trost S, Kerr L, Word D, Pate R. (2001). Physical activity and determination of physical activity in obese and non-obese children. *Inter J Obesity*. 25:822-9.
19. Tully M, Cupples M, Chan W, et al. (. 2005). Brisk walking, fitness, and cardiovascular risk: a randomized controlled trial in primary care. *Prev Med*. 41(2): 622-628
20. Wang J S, Chow S E. (2004). Effects of exercise training and detraining on oxidized low-density lipoprotein- oteniated platelet function in men. *Arch Phys Med Rehabil*. 85(9): 1531-1537.
21. Wilund K R, Feeney L A, Tomayko E J, Weiss E P, Hagberg JM. (2009). Effects of Endurance Exercise Trainingon Markers of Cholesterol Absorption and Synthesis. *Physiol*. (58): 545-552.
22. Wong P C 1, Chia M Y, Tsou I Y, Wansaicheong G K, Tan B, Wang J C, et al. (2008). Effects of a 12-week exercise training programme on aerobic fitness, body composition, blood lipids and C-reactive protein in adolescents with obesity. *Ann Acad Med Singapore*. 37(4): 286-293.

Effect of 12 weeks aerobic training on lipid profile of overweight adolescent boys

Mohammad Javad Alizadeh*¹, Bahman Rafizadeh², Housman Khanbabakhani³

1. *Masters of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch*

2. *Masters of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran*

3. *Masters of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch*

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the efficacy of 12 weeks of aerobic training on lipid profile in overweight adolescent boys. 30 male students aged 13 to 15 years were selected by available sampling method and randomly divided into control (n = 15) and experimental (n = 15) groups. Blood samples were taken as pretest and post-test in both groups. Then, the experimental group was subjected to aerobic training with intensity of 50 to 70% VO₂ Max for 12 weeks with increasing exercise load. Data were analyzed by independent t-test and correlated t-test. The results showed that, after 12 weeks of aerobic exercise program, the levels of triglyceride, total cholesterol and low density lipoprotein in the experimental group were significantly reduced compared to the control group. But a high density lipoprotein increased significantly (P<0.05). Therefore, it can be concluded that regular exercise aerobic exercise in adolescent boys can improve the fat profile to prevent cardiovascular disease.

Keywords: Aerobic Exercise, Lipid Profile, Adolescent Boys
