مجله سلامت و سالمندی خزر، دانشکده پرستاری مامایی فاطمه زهرا (س) رامسر
دوره سوم، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، صفحه۱۳-۷

مقاله تحقیقی

اثر هشت هفته تمرین هوازی و تناوبی بر فاکتور رشد شبه انسولینی و پروفایل لیپیدی در مردان سالمند

نگین کردی (MSc)[1*]، فرید پاکزاد حسنلو (MSc)[2] زهرا عرب طاهری (MSc)[3]

۱-دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
۲-دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
۳-دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

دریافت: ۹۷/۶/۱۰، اصلاح: ۹۷/۸/۲۴، پذیرش:۹۷/۸/۲۹

خلاصه

سابقه و هدف: افزایش نیم‌رخ لیپیدی و عامل رشد شبه انسولینی یکی از عوامل خطرزا در دوران سالمندی است. افزایش یا کاهش عامل رشد شبه انسولینی سرم می‌تواند به‌عنوان عاملی در جهت تقویت و یا کاهش عملکرد دستگاه قلبی عروقی محسوب شود. هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثر هشت هفته تمرین هوازی و تناوبی بر IGF-1 و پروفایل لیپیدی در مردان سالمند بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۳۰ نفر از افراد سالمند با دامنه سنی ۵۵-۷۰ سال به‌صورت تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. افراد با توجه به گروهی که داشتند، در برنامه تناوبی شدید در هر جلسه دو زمان ۱۰ دقیقه‌ای (۱۵ ثانیه فعالیت با ۱۰۰ درصد درون‌ده اوج توان و ۱۵ ثانیه استراحت غیرفعال و ۴ دقیقه استراحت بین دو نوبت ۱۰ دقیقه‌ای) و تداومی (۲۰ الی ۲۵ دقیقه تمرین طولانی با شدت متوسط) به مدت هشت هفته تمرین نمودند. نمونه‌های خونی به‌منظور ارزیابی IGF-1 و پروفایل لیپیدی جمع‌آوری شد. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از آزمون تحلیل واریانس یک‌سویه و از آزمون تعقیبی Tukey جهت تعیین محل تفاوت استفاده شد. کلیه تحلیل‌های آماری در سطح ($p<۰/۰۵$) انجام گردید.

یافته‌ها: نتایج این تحقیق نشان داد مقدار IGF-1 در هر دو گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌دار داشته است ($p<۰/۰۵$) ولی این تغییرات بین گروه‌های تمرینی تغییر معنی‌داری نداشت ($p>۰/۰۵$). همچنین تمرینات ورزشی باعث کاهش معنی‌دار LDL و TG و افزایش معنی‌دار در HDL شد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های این پژوهش، به نظر می‌رسد ۸ هفته تمرین هوازی و تناوبی با کاهش IGF-1، LDL و TG و افزایش HDL بر نحوه عملکرد دستگاه قلبی عروقی اثر مفیدی داشته و از بروز بیماری‌های قلبی و عروقی در سالمندان جلوگیری می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، تمرین تناوبی، فاکتور رشد شبه انسولینی، پروفایل لیپیدی، مردان سالمند.

مقدمه

یکی از مشکلات اساسی که جامعه جهانی ازجمله ایران را نگران کرده، چگونگی تأمین و حفظ تندرستی افراد سالمند است. برآوردها حاکی از آن است که تا سال ۲۰۳۰ میلادی جمعیت سالمندان در دنیا از ۹ درصد به ۱۶ درصد و در ایران از ۵/۶ درصد به ۱۷/۵ درصد افزایش خواهد یافت (۱). ازجمله مشکلات دوران سالمندی، بیماری‌های مختلفی است که منجر به ناتوانی و مرگ‌ومیر می شوند. مهم‌ترین علت بیماری‌های عروق کرونری، آترواسکلروز (Arteriosclerosis) است. احتمال ابتلا به بیماری‌های آترواسکلروزیس با افزایش یافتن چربی‌های پلاسما و عواملی همچون سن، جنس، پرداختن یا عدم پرداختن به ورزش، نژاد و رژیم غذایی رابطه مستقیمی دارد (۳،۲). افزایش یا کاهش عامل رشد شبه انسولینی (IGF-1) سرمی می‌تواند به‌عنوان عاملی در جهت تقویت و یا کاهش عملکرد دستگاه قلبی عروقی محسوب شود (۲). IGF - 1 یک پپتید کوچک است و دو مکانیزم عمده برای تنظیم آن وجود دارد: الف- IGF -1 که در کبد ساخته می‌شود به داخل خون ترشح‌شده و تحت تنظیم هورمون رشد است. ب- IGF -1 اتوکرین/ پاراکرین که در بافت‌های محیطی مانند استخوان ساخته می‌شود و ساخت آن تحت کنترل هورمون رشد و دیگر فاکتورهایی است که به‌طور موضعی توسط سلول‌های اطراف ترشح می‌شوند. (۲). Li و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که سطوح هورمون رشد و عامل رشد شبه انسولین نوع ۱ می‌توانند در حفظ و نگهداری وضعیت طبیعی قلب مورداستفاده قرار بگیرند و در صورت کاهش این دو فاکتور احتمال ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی بیشتر می‌شود (۲). در مطالعه‌ای گزارش‌شده است تحریک گیرنده‌های IGF -1 به فسفوریلاسیون گیرنده‌های بتاآدرنرژیک منجر شده و ممکن است کاهش مرتبط با سن در فعالیت بتاآدرنرژیک را معکوس نماید (۴)؛ بنابراین، این احتمال وجود دارد که هورمون رشد مستقیماً یا از طریق IGF -1 بر قلب تأثیر گذارد و عملکرد میوکاردیال را در حیوانات مسن در پاسخ به بیماری‌های ویژه‌ای که دستگاه قلبی عروقی را تحت تأثیر قرار می‌دهد بهبود دهد (۵). پایین بودن میزان IGF -1 در پلاسما با کاهش عملکرد اندوتلیوم ارتباط زیادی دارد و اختلال عمل اندوتلیوم نخستین گام در روند آترواسکلورز است (۴). برخی مطالعات ارتباط مثبتی بین IGF-1 و آترواسکلروز گزارش کردند (۵). برعکس برخی از تحقیقات دیگر موفق به تایید این یافته نشدند (۳). Chisalita و همکاران (۲۰۱۱) طی مطالعه‌ای بر روی ۸۵۱ مرد ۶۶-۸۱ ساله، به این نتیجه رسیدند که به‌واسطه افزایش یافتن سطوح IGF -1، میزان مرگ‌ومیر بیماران

*مسئول مقاله: نگین کردی
آدرس:کرمانشاه، طاق بستان، خیابان دانشگاه، دانشکده علوم ورزشی تلفن:۰۹۱۰۶۰۵۰۵۴۰ +
E-mail:K_negin_69@yahoo.com

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]
[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

قلبی عروقی بالا می‌رود (۶)؛ اما از سوی دیگر برخی از پژوهش‌ها مؤید این است که IGF-1 اثر محافظتی در بیماران قلبی عروقی دارد (۵،۷). Stanimirovic و همکاران (۲۰۱۸) بیان کردند که IGF -1 باعث کاهش پاسخ‌های التهابی عروقی، فشار اکسایشی عمومی و عروقی و کاهش پیشرفت پلاکت‌های آترواسکلروتیک را در قلب موش‌های آزمایشگاهی می‌شود (۸). Pap و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای بر روی افراد سالم و بدون هیچ‌گونه سابقه بیماری قلبی عروقی، دریافتند بین شیوع بیماری‌های قلبی عروقی و سطح IGF-1 هیچ رابطه‌ای وجود ندارد (۳). از طرفی افزایش چربی خون از نگرانی‌های عمده دست‌اندرکاران سلامت جامعه می‌باشد و یکی از شایع‌ترین اختلالات لیپیدی در افراد، بالابودن تری گلیسیرید (TG) و لیپوپروتئین پر چگال (HDL) یکی از قوی‌ترین عوامل جلوگیری کننده بیماری‌های قلبی عروقی به شمار می‌رود (۹). بر اساس تحقیقات مختلف این امر مشخص‌شده است که افزایش چربی‌های مضر خون از قبیل لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL)، تری گلیسیرید و کلسترول تام (TC) و کاهش در میزان چربی‌های مفید مانند لیپوپروتئین پرچگال از مهم‌ترین عوامل خطرزای مبتلا به بیماری‌های قلبی عروقی است (۹).

اگرچه پیشرفت‌هایی در زمینه مدیریت بیماری عروق کرونر قلب برای بسیاری از بیماران ارائه‌شده اما بازهم خطر بیماری عروق کرونر قلب در بسیاری از افراد با افزایش روبرو است. تعدیل شیوه زندگی به‌وسیله افزایش فعالیت بدنی یکی از روش‌های مؤثر در کنترل سلامتی به شمار می‌آید (۱۰). تصور بر این است که اجرای فعالیت ورزشی از طریق افزایش HDL، کاهش LDL، TG، کاهش وزن، بهبود شاخص‌های قلبی – عروقی (۱۰،۱۱) و کاهش استرس اکسایشی (۱۲) موجب بهبود کیفیت زندگی می‌شود (۱۳). حسینی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به کاهش LDL، TG بعد از یک دوره تمرین هوازی در افراد سالمند رسیدند (۱۴). طبق نتایج تحقیقات پیشین، عامل رشد شبه انسولین نوع ۱ و نیمرخ‌های لیپیدی نقش مهمی در بیماری آترواسکلروز دارند، لذا برای به حداکثر رساندن فواید سلامتی–بهداشتی بسیار ارزشمند است. با توجه به اهمیت مقدار IGF-1 و نیمرخ‌های لیپیدی در افراد سالمند و نامعلوم بودن اثر تمرین هوازی و تناوبی بر این فاکتورها، این پژوهش با هدف تعیین اثر هشت هفته تمرین هوازی و تناوبی بر IGF-1 و پروفایل لیپیدی در مردان سالمند انجام شد.

مواد و روش‌ها

انتخاب نمونه: تحقیق حاضر دارای دو گروه تمرین هوازی و تناوبی و یک گروه کنترل با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش را مردان سالمند سالم شهرستان اراک تشکیل دادند. با استفاده از فراخوان از افراد سالمند واجد شرایط برای شرکت در تحقیق حاضر دعوت به همکاری شد. از بین ۱۰۰ نفر از افراد مراجعه‌کننده، ۳۰ نفر بر اساس شاخص‌های ورود به تحقیق و به‌صورت هدفمند انتخاب و در بیمارستان امیرکبیر شهرستان اراک مشغول به تمرین شدند. افرادی معیار ورود به تحقیق را داشتند که دارای میانگین سن ۵۵–۷۰ سال بوده، در انجام کارهای روزانه خود مستقل بودند، بیماری خاص (مانند بیماری‌های قلبی و عروقی، فشارخون بالا، دیابت، بیماری‌های کلیوی) یا سابقه فعالیت بدنی منظم نداشتند، سیگار نمی‌کشیدند، از هورمون درمانی استفاده نمی‌کردند، در شش ماه اخیر در هیچ برنامه ورزشی شرکت نمی‌کردند و آمادگی لازم برای شروع فعالیت بدنی را داشتند. این موارد با استفاده از پرسشنامه آمادگی فعالیت بدنی (PARQ) و پرسشنامه پیشینه پزشکی مورد ارزیابی قرار گرفت. کلیه شرکت‌کنندگان اطلاعات مکتوب در خصوص پژوهش که حاوی فواید و خطرات احتمالی بود را دریافت و پس از مطالعه، رضایت‌نامه کتبی را امضا نمودند همچنین افرادی که بیش از ۳ جلسه غیبت پی‌درپی داشتند و یا دچار آسیبی شدند که از ادامه کار در تحقیق با نظر پزشک منع شدند از تحقیق خارج شدند. کلیه مراحل این تحقیق زیر نظر پزشک متخصص و متخصصان فیزیولوژی ورزشی انجام شد. آزمودنی‌ها به‌صورت تصادفی به سه گروه تمرین هوازی (n=۰)، تمرین تناوبی (n=۱۰) و گروه کنترل (n=۰) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در یک جلسه با نحوه انجام فعالیت ورزشی آشنا شدند.

اطلاعات مربوط به تحقیق به‌صورت میدانی و آزمایشگاهی گردآوری شد. قبل از شروع تمرین و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی قد (قد سنج سکا با حساسیت ۵ میلی‌متر)، وزن (ترازوی سکا با حساسیت ۱۰۰ گرم)، شاخص توده بدن (BMI) با استفاده از فرمول مربوط (وزن برحسب کیلوگرم / مجذور قد برحسب متر)، MET، محیط دور باسن، نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)(با متر نواری) و درصد چربی آزمودنی‌ها (به روش سه‌نقطه‌ای، سه سربازو، روی ران و فوق خاصره و با استفاده از کالیپر بیس لاین ساخت کشور آمریکا) اندازه‌گیری شد.

تمرینات ورزشی: آزمون استرس ورزشی به روش بروس تعدیل‌شده (جهت تعیین مدت‌زمان تحمل ورزش، HRR، METs) انجام شد و MET این آزمودنی‌ها ۰/۸۵±۶/۵ بود و هم‌چنین ضربان قلب آزمودنی‌ها حین تمرین با استفاده از دستگاه ضربان سنج پلار دستی کنترل می‌شد. برای تعیین برونده توان اوج، ابتدا به‌منظور گرم کردن، افراد ۱۰ دقیقه با توان ۲۰ وات رکاب زدند، سپس، مقاومت اولیه بر روی ۶۰ وات تنظیم و هر دقیقه ۱۵ وات اضافه شد. معیار توقف تست واماندگی ارادی، ناهنجاری معنی‌دار در ECG (افت قطعه ST بیش از ۲ میلی‌متر، یا پاسخ غیرطبیعی فشارخون) بود. توان تمرینی آخرین مرحله از فعالیت به‌عنوان برونده اوج توان در نظر گرفته شد و برنامه تمرینی بر اساس درصدی از برونده اوج توان برنامه‌ریزی شد. گروه تناوبی در هر جلسه دو زمان ۱۰ دقیقه‌ای (۱۵ ثانیه فعالیت با ۱۰۰ درصد برونده اوج توان و ۱۵ ثانیه استراحت غیرفعال و ۴ دقیقه استراحت بین دو نوبت ۱۰ دقیقه‌ای) به فعالیت پرداخته و گروه تداومی به مدت ۲۵ تا ۳۰ دقیقه با ۷۰ درصد برونده اوج توان به فعالیت پرداخت (۱۵). برنامه تمرینی به مدت هشت هفته و سه جلسه در هر هفته انجام شد.

شاخص‌های بیوشیمیایی: پس از ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه آزمودنی‌ها رأس ساعت ۹ صبح در محل آزمایشگاه تخصصی حضور یافتند و نمونه خون اولیه به میزان ۵ سی سی (CC) از ورید قدامی بازویی توسط متخصصین خون‌گیری آزمایشگاه از آن‌ها گرفته شد. سپس نمونه خون سانتریفوژ شده و نمونه سرمی آن جدا و برای آنالیز در دمای ۷۰– درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. پس از جمع‌آوری داده‌های اولیه، برنامه تمرین هوازی و تناوبی به مدت ۸ هفته در محل سالن ورزشی آغاز شد. بعد از اتمام دوره تمرین، پس از ۴۸ ساعت از آخرین جلسه تمرین مجددا اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک و آزمایشگاهی در شرایط و زمان آزمون‌های اولیه و با همان ابزار توسط محقق و متخصص آزمایشگاه انجام پذیرفت. برای اندازه‌گیری غلظت IGF-1 با استفاده از کیت Mediagnost ساخت کشور آلمان، حساسیت ۰/۱ نانوگرم در میلی‌لیتر، با به‌کارگیری روش الایزا

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]
[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

به مرحله اجرا درآمد. اندازه‌گیری نیمرخ‌های لیپیدی شامل LDL, HDL, TG با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون انجام شد.

روش آماری: برای توصیف داده‌های به‌دست‌آمده، برای هر یک از متغیرهای پژوهش، فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد مورداستفاده قرار گرفت. آزمون Shapiro – Wilk برای تعیین همگنی داده‌ها بکار گرفته شد. با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از آزمون t جفت شده برای تعیین تفاوت بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر گروه و از تحلیل واریانس یک‌سویه برای تعیین تفاوت بین گروه‌ها و در صورت معناداری F، از آزمون تعقیبی توکی (Tukey post hoc test) در سطح ۰/۰۵ استفاده شد. کلیه محاسبات آماری به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفتند.

یافته‌ها

ابتدا از آزمون Shapiro – Wilk برای بررسی طبیعی بودن داده‌ها استفاده شد. توزیع داده‌ها در هر گروه طبیعی بود. در جدول ۱ ویژگی‌های آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها در پس‌آزمون و پیش‌آزمون هر سه گروه آمده است. جدول ۲ غلظت شاخص‌های مختلف هورمونی و متابولیک در خون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد. مقدار IGF-1 در هردو گروه تمرینی نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌دار داشته است (p<۰/۰۵) ولی این تغییرات بین گروه‌های تمرینی تغییر معنی‌داری نداشت (p<۰/۰۵). هم‌چنین تمرینات ورزشی باعث کاهش معنی‌دار LDL و TG و افزایش معنی‌دار در HDL شد (p<۰/۰۵).

جدول ۱. ویژگی‌های توصیفی و آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها

متغیر	گروه‌ها		
	کنترل	تمرین تناوبی	تمرین هوازی
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴/۴±۱/۵	۱۷۷/۲±۴/۱	۱۷۶/۱±۹/۱
وزن (kg)	۸۴/۵±۱۲/۳	۸۵±۹/۷	۸۸/۱±۱۰/۲
BMI(kg/m^2)	۲۷/۷۲±۲/۳	۲۷/۱۵±۳/۲۷	۲۹/۰۵±۲/۹
درصد چربی (٪)	۲۷/۸±۰/۸	۲۷/۱±۱/۴	۲۸/۴±۱/۶
محیط دور کمر به دور باسن (سانتی‌متر)	۰/۸۸±۰/۰۲	۰/۸۸±۰/۰۱	۰/۸۸±۰/۰۱
MET	۶/۹±./۵۴	۶/۴±۰/۹۴	۶/۶±۰/۷۶

جدول۲. غلظت شاخص‌های مختلف هورمونی و متابولیک در خون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (میانگین و انحراف استاندارد)

متغیر	گروه‌ها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	اختلاف میانگین‌ها	مقدار P
IGF-1 (نانوگرم بر میلی‌لیتر)	گروه کنترل	۴۱۹/۴۲ ± ۳۹/۳۴	۴۲۲/۱۲ ± ۵۹/۳۱	۲/۷۷ ±۱/۶۲	۰/۸۳
	گروه تمرین تداومی	۴۱۱/۵۹ ± ۴۹/۸۳	۳۵۲/۷۷ ± ۴۳/۲۲	-۵۸/۸۲±۴/۲۲	*۰/۰۲
	گروه تمرین تناوبی	۴۲۸/۳۱ ± ۴۶/۳۸	۳۱۹/۴۲ ± ۵۹/۶۷	-۱۰۸/۸۹±۳/۲۱	*۰/۰۰
تری گلسیرید (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	گروه کنترل	۱۸۱/۴۶ ± ۲۲/۱۱	۱۷۹/۵۳ ± ۲۴/۲۲	-۱/۹۳±۰/۸	۰/۹۱
	گروه تمرین تداومی	۱۷۶/۳۲ ± ۴۳/۶۱	۱۳۱/۷۲ ± ۲۵/۴۴	-۴۴/۶±۲/۲۲	*۰/۰۰
	گروه تمرین تناوبی	۱۸۲/۳۶ ± ۳۴/۱۸	۱۲۶/۴۱ ± ۲۸/۷۱	-۵۵/۹۵±۳/۴۶	*۰/۰۰
LDL (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	گروه کنترل	۱۳۲/۶۶ ± ۲۱/۱۱	۱۲۸/۱۱ ± ۳۲/۷۴	-۴/۵۵±۱/۳۳	۰/۸۸
	گروه تمرین تداومی	۱۴۱/۲۱ ± ۲۶/۱۹	۱۱۱/۴۹ ± ۲۷/۵۱	-۲۹/۷۲±۰/۰۹	*۰/۰۴
	گروه تمرین تناوبی	۱۴۳/۳۶ ± ۲۷/۱۸	۱۰۵/۷۱ ± ۳۱/۹۱	-۳۷/۶۵±۳/۹۶	*۰/۰۰
HDL (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	گروه کنترل	۳۹/۳۶ ± ۵/۱۸	۴۰/۷۱ ± ۴/۱۳	۱/۳۵±۰/۷۱	۰/۹۱
	گروه تمرین تداومی	۴۰/۱۳ ± ۴/۶۶	۴۸/۵۲ ± ۴/۷۱	۸/۳۹±۰/۶	*۰/۰۲
	گروه تمرین تناوبی	۳۹/۶۴ ± ۶/۳۳	۵۱/۰۹ ± ۴/۷۸	۱۱/۴۵±۱/۵۴	*۰/۰۰

*نشان‌دهنده تغییرات معنی‌دار است

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]
[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه باهدف بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی و تناوبی بر سطح IGF-1 و نیمرخ لیپیدی مردان سالمند انجام شد و نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین هوازی و تناوبی به میزان ۳ روز در هفته با شدت متوسط اثر معنی داری بر سطح و نیمرخ لیپیدی مردان سالمند دارد و هم‌چنین کاهش IGF-1 در گروه‌های تمرینی بیشتر از گروه کنترل بود اما گروه‌های تمرینی باهم تفاوتی نداشتند.

گزارش‌های پیشین نشان داد که تغییرات معنی‌داری در عملکرد غدد درون ریز با افزایش سن صورت می‌گیرد. سطح هورمون‌های آنابولیک همچون تستوسترون، رشد، فاکتور رشد شبه انسولین، دهیدرواپی اندروسترون و استروژن با افزایش سن کاهش می‌یابد. با افزایش سن، هرساله از توده عضلانی افراد کاهش پیدا می‌کند (۱۶،۱۷). از فاکتورهای مهم که در این کاهش سهم دارد IGF-1 می‌باشد. هنوز علت یا علل احتمالی کاهش میزان IGF-1 ناشناخته است؛ اما به نظر می‌رسد افزایش برداشت سرم، به دلیل شیب انتشار ایجادشده (ناشی از افزایش جریان خون) به سمت برخی از بافت‌ها (به دلیل تأمین نیازمندی‌های فیزیولوژیکی) همچون مغز و عضلات باشد (۱۶،۱۷). ازاین‌رو به نظر می‌رسد محتمل‌ترین علت کاهش میزان IGF-1 سرم، از همین مسئله باشد. عوامل تعیین‌کننده کاهش IGF-1 سرم در پاسخ به تمرینات ورزشی به‌درستی شناخته‌نشده است. بااین‌حال، اولین امکان سازوکار اصلی کاهش آزادسازی IGF-1 کبدی در پاسخ به هورمون رشد ناشی از تمرینات ورزشی است. هرچند تحقیقی نشان داد که کاهش در سطح IGF-1 سرم ناشی از تمرینات ورزشی وابسته به هورمون رشد نیست. چراکه هورمون رشد فقط در پاسخ به تمرینات شدید افزایش پیدا می‌کند (۱۸). احتمالا بر اساس برخی تحقیقات افزایش یافتن سطوح IGF-1 سرمی منجر به بروز بیماری آترواسکلروزیس می‌شود (۱۹). به نظر می‌رسد اگر تمرینات ورزشی به مدت بیشتری انجام شود ممکن است IGF-1 را کاهش بیشتری داده و به‌عنوان عامل پیشگیری‌کننده در بروز این بیماری محسوب شود (۲۰). شعبانی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود عنوان کردند که تمرینات مقاومتی باعث افزایش IGF-1 در افراد سالمند می‌شود (۲۱). در مقاله Yeves و همکاران (۲۰۱۸)، از شدت آستانه و مدت فعالیت ورزشی به‌عنوان عوامل اصلی مؤثر بر واکنش هورمون‌ها ازجمله هورمون رشد به ورزش نام‌برده شده است (۲۲). واکنش هورمونی به ورزش به چند عامل بستگی دارد (۲۲). بااین‌حال عامل شدت آستانه به‌منظور تحریک هورمون موردنظر اهمیت زیادی دارد و پس‌ازآن، مدت تمرین ورزشی در اولویت است.

نتایج تحقیقات گزارش‌شده در مورد تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر نیمرخ لیپیدی یکسان نیست. در همین زمینه، نتایج برخی تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همسو هست. به‌عنوان‌مثال در تحقیقی که توسط زر و همکاران (۱۳۹۴) باهدف بررسی یک دوره تمرین هشت‌هفته‌ای بر پروتئین واکنشگر C، فیبرینوژن و نیمرخ لیپیدی مردان سالمند انجام شد، مشخص شد که هشت هفته تمرین هوازی موجب کاهش معنی‌دار VLDL و TG و افزایش معنی‌دار HDL گردید (۲۳). Aggarwala و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که چهار هفته تمرین هوازی در مردان غیرفعال باعث کاهش معنی‌دار VLDL و TG شده، ولی تغییرات HDL و LDL معنی‌دار نبود (۲۴). Kannan و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای اثر شدت تمرین را بر نیمرخ لیپیدی مردان سالمند غیرفعال بررسی کردند؛ نتایج مطالعه نشان داد که تمرینات با شدت متوسط و زیاد تأثیر معنی‌داری بر نیمرخ لیپیدی دارد و باعث کاهش معنی‌دار LDL و TG و افزایش معنی‌دار HDL می‌شود (۲۵). عواملی از قبیل طول دوره تمرین، ویژگی و نوع آزمودنی‌ها، نوع و شدت و مدت فعالیت و حتی هدف تحقیق (پاسخ و یا سازگاری) می‌تواند علتی برای توجیه همسویی و یا تناقض یافته‌های این تحقیق با سایر تحقیقات باشد. احتمالا علت کاهش نیمرخ لیپیدی بعد از فعالیت ورزشی ناشی از مصرف زیاد انرژی آزمودنی‌ها و یا حجم زیاد تمرین باشد (۲۶). کاهش عوامل خطرزای نیمرخ لیپیدی پس از تمرینات ورزشی می‌تواند ناشی از افزایش سطوح لیپوپروتئین لیپاز و کاهش‌تری گلیسیرید لیپیاز باشد (۲۵). به‌طورکلی تمرینات ورزشی باعث کاهش درصد چربی کل بدن، شاخص توده بدن و اندازه محیطی اندام‌ها می‌شود و بر میزان HDL،TG،LDL و کلسترول تأثیر بسزایی دارد (۲۷). البته به نظر می‌رسد که دلیل ناهمسو بودن نتایج بیشتر به اختلاف در روش شناسی پژوهش‌ها بستگی دارد. هم‌چنین واضح است که فعالیت ورزشی منظم از طریق افزایش حساسیت گیرنده‌های بتاآدرنژیک بافت چربی و افزایش برداشت و اکسیداسیون چربی در عضلات منجر به افزایش لیپولیز می‌گردد (۲۸). سازگاری با تمرین از طریق افزایش حجم خون، کاهش غلظت خون و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی می‌تواند تاثیر مثبتی بر نیمرخ لیپیدی داشته باشد (۲۷). مطالعات نشان می‌دهد که HDL بیشتر از این‌که عالم متابولیکی است، نقش محافظتی دارد که با انتقال کلسترول از دیواره عروق به کبد و دفع آن‌ها در سلامت عروق و پیشگیری از گرفتگی آن‌ها موثر است (۲۹). تمرینات منظم ورزشی با افزایش لیپوپروتئین لیپاز، انتقال آن به اندوتلیال مویرگ، اتصالش به سطح لومن و تسریع تجزیه لیپوپروتئین‌های غنی از TG باعث افزایش انتقال ترکیبات سطحی به HDL می‌شود که این امر در درازمدت باعث افزایش HDL می‌شود (۲۹). به‌طورکلی ۸ هفته تمرین هوازی و تناوبی برای بهبود ترکیب بدنی و کاهش وزن افراد سالمند موثر است و به افزایش آمادگی جسمانی و سلامت افراد کمک می کند. همچنین با کاهش مقادیر IGF-1 و نیمرخ‌های لیپیدی می‌تواند باعث بهبود عملکرد دستگاه قلبی عروقی شود (۳۰).

از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به عامل وراثت و فعالیت بدنی آزمودنی‌ها در زمان‌های خارج از زمان تمرینات ورزشی اشاره نمود. لذا پیشنهاد می شود که مطالعات آتی به بررسی اثر تغییرات حجم و شدت تمرینات ورزشی بر IGF-1 و نیمرخ‌های لیپیدی سالمندانی پرداخته شود که در خانه سالمندان ساکن هستند و می‌توان تغذیه و فعالیت بدنی روزانه آن‌ها را همسان نمود. ازآنجاکه در این پژوهش مقدار IGF-1 و نیمرخ‌های لیپیدی کاهش‌یافته بود، آزمودنی‌ها احتمالا از فواید مثبت هر دو نوع تمرین می‌توانند بهره‌مند شوند و این تحقیق می‌تواند انواع برنامه ورزشی منظم با رعایت احتیاط برای این قشر از افراد جامعه که دارای جمعیتی رو به افزایش هستند، به مراکز بهداشت و سلامت جامعه توصیه کند.

تقدیر و تشکر

محققین از تمامی شرکت‌کننده‌ها در تحقیق، صمیمانه نهایت تشکر و قدردانی را دارند.

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]

[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

Effect of eight-week aerobic and periodic exercises on IGF-1 and lipid profile in elderly men

N. Kordi (MSc) [*1], F. Pakzad hasanlu(MSc)[2], Z. Arab Taheri(MSc)[3]

1.Department of Physical Education and Sport Science, Razi University, Kermanshah, I.R.Iran
2.Department of Physical Education and Sport Science, Tabriz University, Tabriz, I.R.Iran
3.Department of Physical Education and Sport Science, Alzahra University, Tehran, I.R.Iran

Caspian Journal of Health and Aging;3(2);Fall & Winter 2018-2019; PP:7-13
Received: Sep 1st 2018, Revised: Nov 15th 2018, Accepted: Nov 20th 2018.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Increasing of lipid profile and insulin-like growth factor (IGF-1) is one of the main risk factors in old age. Increase or decrease of IGF-1 can play an important role in strengthening or weakening the function of the cardiovascular system. The aim of this study was to investigate the effect of eight-week aerobic and periodic exercises on IGF-1 and lipid profile in elderly men.

METHODS: Totally, the 30 healthy elderly men aged 55-70 years old were randomly divided into three groups. They exercised for eight weeks based on their exercise program (high intensity of interval training twice a session for ten minutes: 15 seconds of activity with 100% maximal power output and 15 seconds of inactive rest, and continuous training: 20-25 minutes of long exercise with moderate intensity). Blood samples were collected to evaluate the IGF-1 and lipid profile. Data were analyzed using one-way variance analysis and Tukey's post hoc test to determine the difference. All statistical analyses were performed at $P \leq 0.05$.

FINDINGS: The results of this study showed that IGF-1 had a significant decrease in both exercise groups in comparison with the control group (p<0/05). Nevertheless, these reductions were not significant between the exercise groups (p>0/05). Likewise, the aerobic and periodic exercises led to a significant decrease in levels of LDL and TG and a significant increase in HDL levels (P>0.05).

CONCLUSION: According to the results of this study, eight weeks of aerobic and periodic exercises have a beneficial effect on cardiovascular function and prevent atherosclerosis due to reducing IGF-1, LDL and TG and increasing HDL.

KEY WORDS: *Aerobic exercise, Periodic exercise, Insulin-like growth factor, lipid profile, elderly men.*

Please cite this article as follows:

Kordi N, Pakzad hasanlu F, Arab Taheri Z. Effect of eight-week aerobic and periodic exercises on IGF-1 and lipid profile in elderly men. CJHAA. 2019;3(2):7–13.

[*]Corresponding author: Negin Kordi (MSc)
Address: Taghbostan, daneshgah street, Department of Physical Education and Sport Science, Razi University, Kermanshah, I.R.Iran.
Tel: +98 9106050540
E-mail: k_negin_69@yahoo.com

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]

[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

References

1.Statistical Center of Iran [Internet]. 2011 [Update 2019 Feb 24];Available from: https://www.amar.org.ir/Portals/1/Iran/3.pdf.

2.Li Q, Wu S, Li S-Y, Lopez FL, Du M, Kajstura J, et al. Cardiac-specific overexpression of insulin-like growth factor 1 attenuates agingassociated cardiac diastolic contractile dysfunction and protein damage. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2007;292(3):1398-403.

3.Pap D, Čolak E, Majkić-Singh N, Grubor-Lajšić G, Vicković S. Lipoproteins and other risk factors for cardiovascular disease in a student population. J Med Biochem. 2013;32(2): 140- 5.

4.Chesik D, Wilczak N, De Keyser J. IGF-1 regulates cAMP levels in astrocytes through a β2- adrenergic receptor-dependant mechanism. Int j med scie. 2008;5(5):240-3.

5.Khan AS, Sane DC, Wannenburg T, Sonntag WE. Growth hormone, insulin-like growth factor- 1 and the aging cardiovascular system. Cardiovasc res. 2002;54(1):25-35.

6.Chisalita SI, Dahlström U, Arnqvist HJ, Alehagen U. Increased IGF1 levels in relation to heart failure and cardiovascular mortality in an elderly population: impact of ACE inhibitors. Eur J Endocrinol.2011;165(6):891-8.

7.Plengpanich W, Mangkala J, Buranasukajorn P, Sunthornyothin S, Suwanwalaikorn S, Weerapan Khovidhunkit M, Sridama V, et al. Normal Reference Range of Serum Insulin-Like Growth Factor (IGF)-I in Healthy Thai Adults. J Med Assoc Thai. 2008;91(11):1681-4.

8.Stanimirovic J, Panic A, Obradovic M, Zafirovic S, Isenovic E R. IGF-1 ameliorates detrimental effects of obesity in rat heart by promoting akt and FOXO1.Atherosclrosis.2018:275;137-147.

9.Monazamnezhad A, Habibi A, Majdinasab N, Ghalvand A. The Effects of Aerobic Exercise on Lipid Profle and Body Composition in Women With Multiple Sclerosis. Jundishapur J Chronic Dis Care. 2015;4 (1):1- 6.

10.Saremi A, Shavandi N, Parastesh M, Daneshmand H. Twelve-week aerobic training decreases chemerin level and improves cardiometabolic risk factors in overweight and obese men. Asian J Sports Med. 2010;1(3):151- 8.

11.Dong B, Ji W, Zhang Y. Elevated serum chemerin levels are associated with the presence of coronary artery disease in patients with metabolic syndrome. Intern Med. 2011;50 (10):1093- 97.

12.Hajer GR, Van Haeften TW, Visseren FL. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. Eur Heart J. 2008;9(24):2959- 71.

13.Wozniak SE, Gee LL, Wachtel MS, Frezza EE. Adipose tissue: the new endocrine organ? A review article. Dig Dis Sci. 2009;54(9):1847- 56.

14 .Hoseina SA, Zar A, Darakhshandeh M, Salehi OR, Amiri R. The effect of volume and intensity changes of exercises on lipid profle of elderly men. Joge. 2017;1(4):38-46. [in persian]

15.Welsh P, Woodward M, Rumley A, Lowe G. Association of circulatory TNF-alpha and IL-18 with myocardial infarction and cardiovascular risk marker; the Glasgow myocardial infarction study. Cytokine. 2009;47(2):143-7.

16.Eliakim A, Nemet D. Exercise and the GH–IGF-I Axis. Endocrinology of Physical Activity and Sport.2013; 69-83.

17.Nishida Y, Matsubara T, Tobina T, Shindo M, Tokuyama K, Tanaka K, et al. Effect of lowintensity aerobic exercise on insulin-like growth factor-I and insulin-like growth factor-binding proteins in healthy men. Int j endo.2010;10(11): 1-8.

18.Ding Q, Ying Z, Gomez-Pinilla F. Exercise influences hippocampal plastcity by modulating brain-derived neurotrophic factor processing. Neuroscience. 2011;192:773-80.

19.Büyükyazi G, Karamizrak SO, Islegen C. Effects of continuous and interval running training on serum growth and cortisol hormones in junior male basketball players. Acta Physiologica Hungarica. 2003; 90(1):69-79.

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]

[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]

20.Fairey AS, Courneya KS, Field CJ, Bell GJ, Jones LW, Mackey JR. Effects of Exercise Training on Fasting Insulin, Insulin Resistance, Insulin-like Growth Factors, and Insulin-like Growth Factor Binding Proteins in Postmenopausal Breast Cancer Survivors A Randomized Controlled Trial. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2003;12(8):721-7.

21.Shabani F, Esmaili A, Salman Z. Effectiveness of Different Severities of Exercise Exercise on Work Memory in the Elderly. Aging psychology.2017;3(1):55-67.

22.Yeves AM, Burgos AJ, Medina AJ, Villa-Abrille MC, Ennis IL. Cardioprotective role of IGF-1 in the hypertrophied myocardium of the spontaneously hypertensive rats: A key effect on NHE-1 activity. Acta Physiol. 2018.24;32-44.

23.Zar A, Rahimi E, bijanpoor M. Changes in C-Reactive Protein, Fibrinogen and Lipid Profile in Elderly Men after Eight Weeks of Aerobic Training. J Isfahan Med Sch. 2016;33(366):2368-73.[in persian]

24.Aggarwala J, Sharma S, Saroochi AJ, Sarkar A. Effects of aerobic exercise on blood glucose evels and lipid profle in Diabetes Mellitus type 2 subjects. Al Ameen J Med Sci. 2016;9(1):65- 9.

25.Kannan U, Vasudevan K, Balasubramaniam K, Yerrabelli D, Shanmugavel K, John NA.Effect of exercise intensity on lipid profle in sedentary obese adults.J Clin Diagn Res. 2014;8(7):8-10.

26.Azarbayjani MA, Abedi B. Comparison of Aerobic, Resistance and Concurrent Exercise on Lipid Profles and Adiponectin in Sedentary Men. Knowldeg & Health J.2012;7(1):32-8. [in persian]

27.Fenwick PH,Jeejeebhoy Kh, Dhaliwal R, Royall D, Brauer P, Tremblay A, et al. Lifestyle genomics and the metabolic syndrome: A review of genetic variants that influence response to diet and exercise interventions.Crit Rev Food Sci Nutr.2018;5:1-12.

28.Racil G, Ounis OB, Hammouda O, Kallel A, Zouhal H, Chamari K, et al. Effects of high vs. moderate exercise intensity during interval training on lipids and adiponectin levels in obese young females. Eur J Appl Physiol. 2013; 113(10): 2531-40.

29.Palmisano BT, Zhu L, Eckel RH, Stafford JM. Sex differences in lipid and lipoprotein metabolism. Mol Metab.2018;15:45-55.

30.Bagheri L, Faramarzi M. The Effect of 8 Weeks Combined Training on The Ratio of Growth hormone to Insulin-like growth factor1 of Elderly Women. Physiology of Exercise and Physical Activity. 2015;16:1249-56.

[Downloaded from cjhaa.mubabol.ac.ir on 2025-12-18]

[DOI: 10.22088/cjhaa.3.2.7]