

## مقایسه تاثیر فعالیت هوازی حاد با شدت کم و متوسط بر نیمرخ لیپیدی مردان سالمند دارای اضافه وزن

عبدالحمید حبیبی<sup>۱\*</sup>، حامد رضایی نسب<sup>۲</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: هدف مطالعه حاضر، مقایسه تاثیر فعالیت هوازی حاد با شدت کم و متوسط بر نیمرخ لیپیدی مردان سالمند دارای اضافه وزن بود.

روش بررسی: جامعه آماری این تحقیق مردان سالمند عضو خانه سالمندان شهر اهواز بودند که تعداد ۱۵ آزمودنی مرد دارای اضافه وزن (میانگین  $\pm$  انحراف معیار؛ سن،  $66/2 \pm 3/6$  سال؛ قد،  $176/3 \pm 5/7$  سانتی متر؛ وزن  $90/58 \pm 4/7$  کیلو گرم) به صورت هدفمند به عنوان نمونه در تحقیق حاضر شرکت نمودند. در جلسه اول سنجش های آنروپومتریک، ترکیب بدنی و اوج اکسیژن مصرفی ( $VO_{2peak}$ ) (از طریق آزمون تعدیل شده بروس) آزمودنی ها اندازه گیری شد. در جلسات دوم و سوم آزمودنی ها پس از حداقل ۱۰ ساعت ناشتایی در یک طرح متقاطع با دو شدت کم ( $VO_{2peak}$  ۴۵٪) و متوسط ( $VO_{2peak}$  ۶۵٪)، طی دو جلسه به فاصله یک هفته به مدت ۳۰ دقیقه در هر جلسه، روی تردمیل دویدند. نمونه خونی قبل و پس از هر شدت فعالیت برای اندازه گیری تری گلیسیرید، HDL-C، LDL-C و کلسترول تام جمع آوری شد.

یافته ها: نتایج تحقیق نشان داد که سطوح تری گلیسیرید، LDL-C و کلسترول تام بعد از فعالیت در شدت متوسط کاهش معنی داری داشت ( $p < 0/05$ ). بعلاوه، سطح HDL-C بعد از فعالیت در شدت متوسط افزایش معنی داری نشان داد ( $p < 0/05$ ) در مقابل سطوح تری گلیسیرید، HDL-C، LDL-C و کلسترول تام بعد از فعالیت در شدت کم تغییر معنی داری نشان نداد ( $p > 0/05$ ).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج حاضر می توان نتیجه گیری کرد فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط نسبت به شدت کم باعث بهبود نیمرخ لیپیدی در مردان سالمند دارای اضافه وزن می شود.

کلید واژگان: تری گلیسیرید، HDL-C، LDL-C، کلسترول تام، فعالیت هوازی، سالمندان.

۱-دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی.

۲- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی.

۱- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

\* نویسنده مسؤول:

عبدالحمید حبیبی؛ دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۱۱۸۴۸۸۸

Email:  
hamidhabibi330@gmail.com

## مقدمه

پدیده سالمندی یکی از مسائل عمده جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی و پزشکی است که امروزه در جهان صنعتی شکل گرفته و به تدریج در جهان سوم نیز در حال تکوین است. مطالعات نشان می‌دهند که جمعیت جهان در حال سالمند شدن است و پیش‌بینی می‌شود که تعداد سالمندان جهان ۱/۵ بلیون نفر در سال ۲۰۲۵ و به بیش از ۲ بلیون نفر در سال ۲۰۵۰ برسد (۱). جمعیت شناسان آغاز دوران پیری و دوران سالخوردگی را سنین ۶۰ تا ۶۵ سال محسوب می‌کنند (۲). مطالعات نشان می‌دهند که کشورهای در حال توسعه آسیایی سریع‌تر از سایر کشورها در حال پیر شدن است (۳). نتایج مطالعات مختلف ثابت کرده‌اند که مشکلات و مسائل متعددی که بطور فیزیولوژیک در سنین بالا رخ می‌دهد در کاهش کیفیت زندگی در طول دوره‌ی سالمندی تاثیر دارد (۴). مطالعات متعدد نشان داده است که با افزایش سن شیوع بیماری‌های قلبی عروقی و عوامل خطرزای آنها از قبیل دیابت، پرفشاری خون، چربی‌های خون (کلسترول، تری‌گلیسیرید و LDL-C) (Low-density lipoprotein) افزایش می‌یابد (۵) بطوری که بیماری‌های قلبی عروقی بعنوان شایع‌ترین و مهم‌ترین بیماری دوران سالمندی (۶ و ۷) و مهم‌ترین علت بستری شدن سالمندان شناخته شده است (۶). کاهش فعالیت، افزایش مصرف غذا و کاهش قابلیت جابجایی چربی از ذخایر مربوط باعث افزایش درصد چربی بدن با افزایش سن می‌شود، در حالی که همزمان توده‌ی بدون چربی کم می‌شود. از طرفی افزایش سن توانایی افراد را برای فعالیت روزانه‌ی زندگی کاهش می‌یابد که این عوامل خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی را در سالمندان افزایش می‌دهند (۸).

فعالیت ورزشی بعنوان یکی از موثرترین روش‌های پیشگیری از اختلالات دوران سالمندی است که موجب به تعویق انداختن دوران سالمندی و برخورداری از سلامتی و

سرخوشی بیشتر می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که فعالیت بدنی خطر بروز عوارض قلبی-عروقی را در افراد کاهش می‌دهد (۹-۱۱). احتمالاً یکی از موثرترین آثار ورزش اثر آن بر نیمرخ لیپیدی خون است. استفاده از برنامه‌های مختلف تمرینی به همراه متغیرهایی همانند شدت، طول دوره و هزینه انرژی تمرینی می‌تواند پاسخ‌های متفاوتی در سوخت و ساز چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها ایجاد کند (۱۲ و ۱۳). در افراد سالم فعالیت‌های بدنی کوتاه مدت مختلف، وزن و انباشتگی چربی احشایی را کاهش می‌دهند (۱۲). کاهش در TC (Total cholesterol) و LDL-C با تمرینات استقامتی طولانی مدت نسبتاً ناچیز است اما به نظر می‌رسد که افزایش چشمگیر در مقدار HDL-C (High-density lipoprotein) و کاهش در TC ایجاد می‌شود (۱۷-۱۴). ایمامورا و همکاران (۲۰۰۰) آثار کوتاه مدت یک جلسه فعالیت ورزشی را بر لیپوپروتئین‌های افراد سالم بررسی کردند و تفاوت معناداری در نتایج مشاهده نکردند (۱۸). در تحقیقی دیگر، کاکس و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی تاثیر یک جلسه ورزش شنا بر وزن بدن، نیمرخ لیپیدی و قند خون زنان سالمند کم تحرک پرداختند که نتایج این تحقیق افزایش HDL-C و کاهش LDL-C و تری‌گلیسیرید را نشان داد (۱۹). از آنجا که لیپوپروتئین‌ها تغییرات فیزیولوژیکی زیادی را در بدن به وجود می‌آورند ممکن است فعالیت ورزشی به واسطه آثاری که بر تغییرات لیپوپروتئین‌ها می‌گذارد بتواند در بهبود بیماری‌های قلبی عروقی مؤثر باشد. از طرفی دیگر در مورد شدت، هنوز بهترین شدت که بتواند تاثیر مطلوبی بر مقدار لیپوپروتئین‌ها در سالمندان داشته باشد معرفی نشده است و هنوز آستانه‌ی فعالیت بدنی و آمادگی قلبی عروقی که بتواند حجم و شدت تمرین مورد نیاز برای ایجاد تغییرات مثبت در میزان لیپوپروتئین‌ها را تعیین کند بطور کامل بررسی نشده است.

بنابراین محقق با این فرض بر آن است که تأثیر شدت‌های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد را بر غلظت لیپوپروتئین‌های پلاسما، افراد سالمند بررسی کند تا مشخص شود که تغییرات احتمالی پاسخ این عوامل به دنبال فعالیت هوازی حاد در شدت‌های کم و متوسط چگونه است؟

## روش بررسی

### آزمودنی‌ها

جامعه آماری این تحقیق مردان سالمند عضو خانه سالمندان شهر اهواز بودند که تعداد ۱۵ آزمودنی مرد دارای اضافه وزن به صورت هدفمند و با داشتن معیارهای ورودی به تحقیق (با دامنه‌ی سنی ۶۰-۷۰ سال، نداشتن فعالیت منظم ورزشی طی ۶ ماه گذشته و BMI بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر مجذور قد به متر) به عنوان نمونه در تحقیق حاضر شرکت نمودند. سپس با تکمیل پرسشنامه همکاری و اطلاعات فردی (مبنی بر علاقه شرکت در آزمون، مشخصات فردی، عدم مصرف سیگار و هرگونه مواد مخدر دیگر، عدم ابتلا به هرگونه بیماری خاص نظیر بیماری‌های قلبی-عروقی، فشار خون بالا، بیماری‌های تنفسی و بیماری‌های عضلانی و اسکلتی) به صورت داوطلبانه در این تحقیق مشارکت کردند. آزمودنی‌ها در سه جلسه به فاصله یک هفته از همدیگر به آزمایشگاه مراجعه کردند. به آزمودنی‌ها توصیه شد که ۴۸ ساعت قبل از هر جلسه ارزیابی از هرگونه فعالیت ورزشی سنگین خودداری کنند. سنجش‌های آنتروپومتریک (وزن و قد)، ترکیب بدنی (BMI) و درصد چربی) و فیزیولوژیکی ( $VO_2\text{peak}$ ) هر آزمودنی در اولین جلسه در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد چربی آزمودنی‌ها با دستگاه بیو امپدانس الکتریک (BIA) مدل (olympia 3/3) ساخت کشور کره جنوبی اندازه‌گیری شد. حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO_2\text{max}$ ) آزمودنی‌ها روی تردمیل و از طریق آزمون تعدیل شده بروس (Boros

### پروتکل ورزشی

در جلسات دوم و سوم آزمودنی‌ها پس از حداقل ۱۰ ساعت ناشتایی با دو شدت ۴۵٪، ۶۵٪ حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO_2\text{max}$ ) و به مدت ۳۰ دقیقه در معرض آزمون دویدن روی تردمیل (hp/Cosmuse مدل saturn، ساخت کشور آلمان) قرار گرفتند. تجزیه گازهای تنفسی جهت تعیین شدت‌های فعالیت هوازی به طور غیرمستقیم توسط گازآنالیزر (مدل Ganshorn، ساخت کشور آلمان) اندازه‌گیری شد.

قبل از آغاز پروتکل آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه روی تردمیل گرم می‌کردند. میانگین ضربان قلب آزمودنی‌ها در شدت ۴۵٪  $VO_2\text{max}$  ۱۱۰ ضربه در دقیقه، ۶۵٪  $VO_2\text{max}$  ۱۳۰ ضربه در دقیقه بود.

### نمونه‌گیری خونی و آنالیز آن

نمونه خون وریدی از سیاهرگ بازویی قبل و پس از فعالیت ورزشی در لوله‌های حاوی EDTA (Ethylene Diamine tetra acetic Acid) ریخته شد و بلافاصله بعد از اتمام خون‌گیری برای جدا سازی پلاسما، نمونه‌ها با سرعت ۳۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه و در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفوژ و پلاسماها در ۷۰ - درجه سانتی‌گراد تا زمان اندازه‌گیری پارامترها ذخیره شدند. سطوح کلسترول تام، HDL-C و تری‌گلیسرید به روش اسپکتروفتومتری (رنگ سنجی آنزیمی) و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری شد. تمام اندازه‌گیری‌ها به صورت خودکار و با استفاده از دستگاه اتو

مشخصات آنروپومتریکی، ترکیب بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها ( $VO_{2peak}$ ) در جدول ۱ آورده شده است.

میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق قبل و بلافاصله بعد از فعالیت جدول ۲ آورده شده است. همچنین نتایج آزمون t وابسته برای نشان دادن اثر تمرین از پیش آزمون تا پس آزمون در این جدول ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید یک جلسه فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط بر نیمرخ لیپیدی سالمندان تاثیر معنی‌داری دارد (کاهش تری گلیسیرید،  $LDL-C$  و کلسترول تام و افزایش  $HDL-C$ ). در حالیکه، در شدت پایین اثر معنی‌داری از پیش آزمون تا پس آزمون یافت نشد. برای بررسی تفاوت بین دو شدت مذکور از آزمون تی وابسته استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

همانطوری که در جدول ۳ مشاهده می‌کنید متغیرهای وابسته تحقیق در دو شدت با هم تفاوت معناداری دارند. تفاوت بین متغیرهای تحقیق در دو شدت به صورت شماتیک در نمودارهای ۱ تا ۴ ارائه شده است.

آنالیزور (Cobas mira-s, USA) انجام شد. میزان  $LDL-C$  نیز با استفاده از فرمول فرید والد محاسبه گردید:

$$LDL-C = TC - (TG/5 + HDL-C)$$

### تجزیه و تحلیل آماری

جهت تجزیه و تحلیل آماری در این تحقیق، از میانگین و انحراف معیار به عنوان آمار توصیفی استفاده گردید. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو ویلکز و برابری واریانس‌ها با آزمون لون، از آزمون تی وابسته برای نشان دادن تاثیر یک جلسه تمرینی از پیش آزمون تا پس آزمون استفاده گردید. همچنین برای بررسی تفاوت بین دو شدت در متغیرهای وابسته تحقیق، به علت همتا شدن آزمودنی‌ها، از آزمون تی وابسته استفاده گردید. قابل ذکر است که برای بررسی تفاوت متغیرهای وابسته تحقیق در دو شدت مورد مطالعه از اختلاف نمرات پیش آزمون تا پس آزمون استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گردید. سطح معنی‌داری  $p < 0.05$  در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

جدول ۱: مشخصات آنروپومتریکی، ترکیب بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

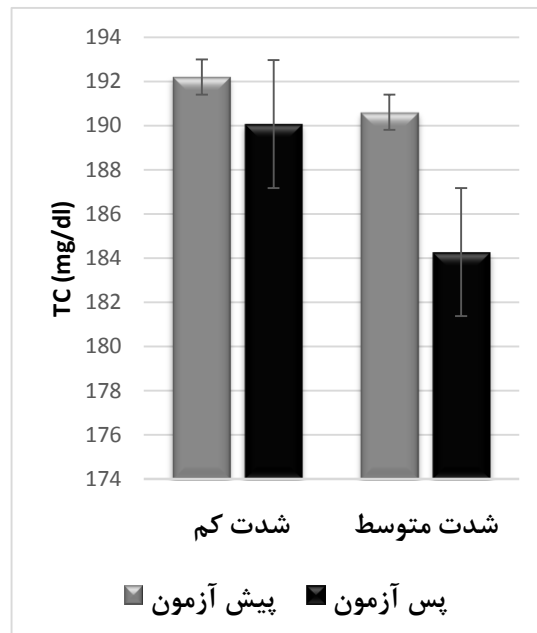
سن (سال)	۶۶/۲۰±۳/۰۶
قد (سانتی متر)	۱۷۶/۳±۵/۷
وزن (کیلوگرم)	۹۰/۵۸±۴/۷
BMI (کیلوگرم بر مجذور قد)	۲۹/۳۱±۲/۳۷
درصد چربی (%)	۲۸/۲۳±۲/۰۹
اوج اکسیژن مصرفی (لیتر بر دقیقه)	۲/۷۹±۰/۴۶
اوج اکسیژن مصرفی (میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)	۳۴/۶۱±۳/۸۳

جدول ۲: متغیرهای تحقیق قبل و بلافاصله بعد از فعالیت (میانگین  $\pm$  انحراف معیار) و نتایج آزمون تی وابسته

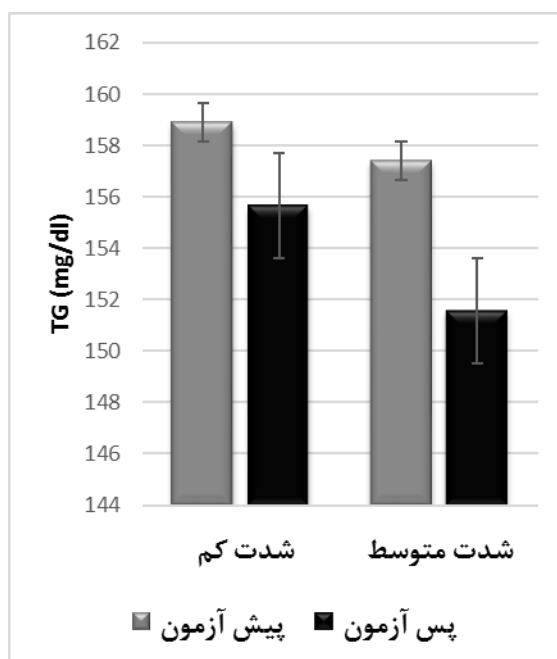
متغیر	شدت	شدت کم		شدت متوسط	
		میانگین و انحراف معیار	ازمون تی وابسته	میانگین و انحراف معیار	تی وابسته
	زمان		P	t	p
کلسترول (mg/dl)	پیش آزمون	۱۹۲/۰۲ $\pm$ ۱۸/۰۴	۰/۲۱	۱۳۲	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۹۰/۰۷ $\pm$ ۱۴/۱۴			۴/۵۱
تری گلیسرید (mg/dl)	پیش آزمون	۱۵۸/۹۲ $\pm$ ۱۲/۹۱	۰/۱۳	۱/۶۱	۰/۰۰۳
	پس آزمون	۱۵۵/۶۷ $\pm$ ۹/۷۰			۲/۷۰
HDL-C (mg/dl)	پیش آزمون	۵۰/۹۷ $\pm$ ۷/۴۲	۰/۱۸	-۱/۴۰	۰/۰۴۵
	پس آزمون	۵۲/۳۹ $\pm$ ۸/۶۵			-۲/۲۸
LDL-C (mg/dl)	پیش آزمون	۱۰۹/۳۶ $\pm$ ۱۲/۳۵	۰/۱۱	۱/۷۴	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۰۶/۵۴ $\pm$ ۱۰/۱۲			۵/۰۳

جدول ۳: نتایج آزمون t وابسته برای مقایسه متغیرهای وابسته طی شدت کم و متوسط

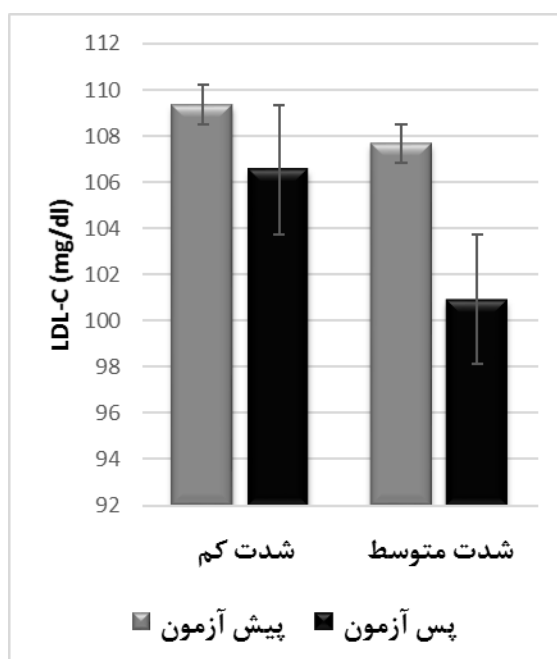
متغیر	مقدار t	مقدار p
کلسترول تام	۴/۳۴	۰/۰۰۳
تری گلیسرید	۳/۲۳	۰/۰۰۹
HDL-C	۵/۷۸	۰/۰۰۱
LDL-C	۴/۶۵	۰/۰۰۲



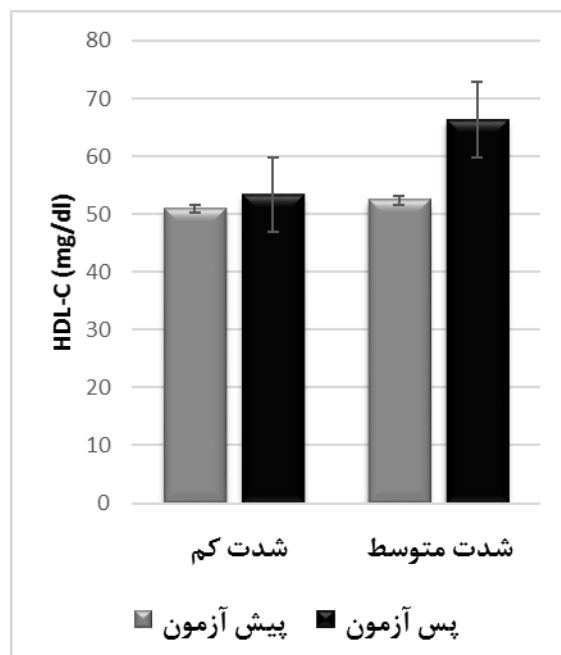
نمودار ۱: تغییرات کلسترول تام در شدت های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد



نمودار ۲: تغییرات تری گلیسرید در شدت‌های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد



نمودار ۳: تغییرات LDL-C در شدت‌های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد



نمودار ۴: تغییرات HDL-C در شدت های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد

### بحث و نتیجه گیری

و LDL-C و افزایش معنی داری در HDL-C سالمندان مرد دارای اضافه وزن شد.

همسو با تحقیق حاضر هیروکسوگیورا و همکاران (۲۰۰۲) با بررسی تاثیر فعالیت هوازی روی نیمرخ لیپیدی افراد میانسال اظهار داشتند که فعالیت هوازی فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و لیسیستین کلاسترول آسپیل ترانسفراز (LCAT) را به طور چشمگیری افزایش می دهد که این آنزیم سبب کاهش LDL-C، تری گلیسرید و کلاسترول و افزایش HDL-C می شود (۲۸). فعالیت ورزشی با شدت متوسط به دلیل افزایش تقاضای عضلات برای تولید انرژی از طریق سوخت و ساز چربی و همچنین با توجه به اینکه فعالیت ورزشی با شدت متوسط نسبت به شدت پایین باعث اکسیداسیون بیشتر چربی می شود (۲۹). به گونه ای که در فعالیت با شدت متوسط به علت افزایش تحریک بتا آدرنرژیک (اپینفرین) و کاهش انسولین، سرعت

تحقیقات گذشته به وضوح نشان می دهند لیپوپروتئین ها شاخص خیلی خوبی برای تشخیص خطرات مرتبط با بیماری های قلبی عروقی می باشند (۲۱-۲۵). از طرفی دیگر اثرات سودمند فعالیت های ورزشی منظم در بهبود چربی ها و لیپوپروتئین های خون در سالمندان به خوبی اثبات شده است (۱۶، ۱۹، ۲۶ و ۲۷). ولی با دانش ما تحقیقی که مقایسه تاثیر شدت های مختلف فعالیت هوازی را در سالمندان بررسی کند، یافت نشد. با این حال تحقیق حاضر اولین تحقیقی است که به تاثیر شدت های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد بر غلظت لیپوپروتئین ها در مردان سالم دارای اضافه وزن پرداخته است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط (۶۵٪  $VO_{2peak}$ ) نسبت به شدت کم (۴۵٪  $VO_{2peak}$ ) باعث کاهش معنی داری در مقدار تری گلیسرید، کلاسترول

نظر می رسد کاهش تری گلیسیرید در افراد تمرین کرده در خلال فعالیت ورزشی زمانی اتفاق می افتد که اغلب انرژی مورد نیاز در خلال فعالیت ورزشی بالا باشد (۱۲). با این حال، کاهش تری گلیسیرید در افراد سالمند و کم تحرک زمانی اتفاق می افتد که مصرف انرژی در حد متوسط بود، همانطور که در مطالعه حاضر و در تحقیقات گذشته نشان داده شده است (۳۶، ۴۰ و ۴۱). علاوه بر این، برخی مطالعات گذشته که به پاسخ تری گلیسیرید در افراد سالمند با استفاده از انواع مداخلات ورزش پرداختند به نتایج قابل قبولی دست نیافتند (۳۷-۳۹). بنابراین، اختلاف در پاسخ تری گلیسیرید در افراد سالمند ممکن است صرفاً تابعی از محرک های فعالیت ورزشی نباشد. ممکن است که غلظت پایه تری گلیسیرید در پاسخ آن به فعالیت های هوازی در افراد سالمند اثر بگذارد. به عنوان مثال، زمانی که در افراد سالمند غلظت تری گلیسیرید اولیه پایین بود، مقدار تری گلیسیرید بعد از ورزش را تغییر نکرد (۳۸ و ۳۹). با این حال، استثنا هم وجود دارد (۳۶). بر اساس نتایج این تحقیق می توان نتیجه گرفت که فعالیت هوازی با شدت متوسط می تواند نیمرخ لیپیدی را در افراد سالم تعدیل کند. با بهبود نیمرخ لیپیدی در افراد سالمند می توان از بروز خطرات بیماری های قلبی عروقی جلوگیری کرد. با این حال تحقیقات بیشتری لازم است تا تغییرات نیمرخ لیپیدی سالمندان را در شدت ها و زمان های مختلف فعالیت های ورزشی مورد بررسی قرار دهند.

### قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از طرح پژوهشی مصوب در دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران اهواز به شماره ۸۱۷ می باشد. مراتب سپاس و قدردانی خود را از تمام افراد شرکت کننده در این تحقیق اعلام می نمایم.

لیپولیز سه برابر افزایش می یابد (۳۰). بنابراین فعالیت ورزشی با میزان بالای اکسیداسیون چربی باعث افزایش لیپوپروتئین لیپاز و کاهش هپاتیک لیپاز می شود که این مکانیسم منجر به بهبود سطح لیپوپروتئین ها در بدن شود (۲۸ و ۳۱).

میشائیل و مکاران (۲۰۰۶) در بررسی تغییرات لیپوپروتئین ها در ۹ آزمودنی سنین ۲۰ تا ۳۰ سال متعاقب دویدن روی نوارگردان با شدت ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی دریافتند که میزان HDL-C، LDL-C و تری گلیسیرید و کلسترول تغییرات معنی داری را نشان نداد (۳۲) که نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق ما نا همخوان بود. علت نا همخوانی را می توان به نوع آزمودنی، سن آزمودنی و زمان فعالیت نسب داد. بطوری که آزمودنی های تحقیق مل افراد سالمند و دارای اضافه وزن بودند و همچنین زمان فعالیت در تحقیق ما طولانی تر بود.

به طور کلی ارتباط معکوس معنی داری بین سطح HDL-C و تری گلیسیرید وجود دارد (۳۳ و ۳۴). در واقع تحقیقات نشان می دهد در فعالیت های ورزشی با شدت متوسط به علت افزایش فعالیت لیپوپروتئین لیپاز سطوح تری گلیسیرید کاهش پیدا می کند که این امر ممکن است باعث افزایش سطح HDL-C شود (۳۵). بنابراین افزایش معنی دار HDL-C در تحقیق حاضر را می توان به ارتباط معکوس HDL-C با تری گلیسیرید نسبت داد. مقدار تری گلیسیرید در مطالعه حاضر در پاسخ به فعالیت هوازی با شدت متوسط کاهش معنی داری را نشان داد (۳۴ و ۳۶). در مقابل، دیگران گزارش کرده اند که غلظت تری گلیسیرید در افراد سالمند و کم تحرک پس از فعالیت ورزشی تغییر نمی کند که نتایج آنها با نتایج تحقیق حاضر نا هم خوان است (۳۷-۳۹). دلایل اختلاف بین نتایج تا حدودی نامشخص است. البته دلایل نا همخوانی را می توان تا حدودی به شدت و زمان فعالیت ورزشی نسبت داد. از طرف دیگر به



- 1-Mirzaie MS. Some Observations on the Dimensions of Aging with a Look at Japan's Experience. *Journal of Human Sciences* 2007; 8(53): 195-216[Article in Persian].
- 2-Gureje O, Ogunniyi A, Kola L, Afolabi E. Functional disability in elderly Nigerians: results from the Ibadan Study of Aging. *Journal of the American Geriatrics Society* 2006; 54:1784-9.
- 3-Ng TP, Niti M, Chiam PC, Kua EH. Prevalence and correlates of functional disability in multiethnic elderly Singaporeans. *Journal of the American Geriatrics Society* 2006; 54:21-9.
- 4-Resnick B, Ory MG, Hora K, Rogers ME, et al. A proposal for a new screening paradigm and tool called Exercise Assessment and Screening for You (EASY). *Journal of Aging and Physical Activity*. 2008;16(2):215-33
- 5-Elavsky S, McAuley E, Motl RW, et al. Physical activity enhances long-term quality of life in older adults: efficacy, esteem, and affective influences. *Annals of Behavioral Medicine* 2005; 30:138-45.
- 6-Alters S. *Essential concepts for healthy living*. 4th ed. Philadelphia. 2006. PP. 22.
- 7-Langer E, Rodin J. The effects of choice and enhanced personal responsibility for the aged: a field experiment in an institutional setting. *Journal of personality and social psychology* 1996; 34: 192-198.
- 8-Bilski J, Teległów A, Zahradnik-Bilka J, Dembiński A, Warzecha Z. Effects of exercise on appetite and food intake regulation. *Medicina Sportiva* 2009; 13:82-94.
- 9-Laukkanen JA, Kurl S, Salonen JT. Cardiorespiratory fitness and physical activity as risk predictors of future atherosclerotic cardiovascular diseases. *Current atherosclerosis reports* 2002; 4:468-76.
- 10-Katzmarzyk PT, Church TS, Blair SN. Cardiorespiratory fitness attenuates the effects of the metabolic syndrome on all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Archives of Internal Medicine* 2004; 164:1092-7.
- 11-Slantz CA, Houmard JA, Johnson JL, et al. Inactivity, exercise training and detraining, and plasma lipoproteins. STRRIDE: a randomized, controlled study of exercise intensity and amount. *Journal of Applied Physiology* 2007; 103:432-42.
- 12-Durstine JL, Grandjean PW, Davis PG, Ferguson MA, Alderson NL, DuBose KD. Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise. *Sports Medicine* 2001; 31:1033-62.
- 13-Nicklas BJ, Wang X, You T, et al. Effect of exercise intensity on abdominal fat loss during calorie restriction in overweight and obese postmenopausal women: a randomized, controlled trial. *The American journal of clinical nutrition* 2009; 89:1043-52.
- 14-Carroll S, Dudfield M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? *Sports Medicine* 2004; 34:371-418.
- 15-Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Exercise, Lipids, and Lipoproteins in Older Adults: A Meta-Analysis. *Preventive cardiology* 2005; 8:206-14.
- 16-Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *New England Journal of Medicine* 2002; 347:1483-92.
- 17-Kodama S, Tanaka S, Saito K, et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Archives of internal medicine* 2007; 167:999-1008.
- 18-Imamura H, Katagiri S, Uchida K, Miyamoto N, Nakano H, Shirota T. Acute effects of moderate exercise on serum lipids, lipoproteins and apolipoproteins in sedentary young women. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 2000; 27:975-9.
- 19-Cox KL, Burke V, Beilin LJ, Puddey IB. A comparison of the effects of swimming and walking on body weight, fat distribution, lipids, glucose, and insulin in older women—the Sedentary Women Exercise Adherence Trial 2. *Metabolism* 2010; 59:1562-73.
- 20-Salameh A. Graded exercise stress testing: Treadmill protocols comparison of peak exercise times in cardiac patients: University of Akron; 2009.
- 21-Nofer J-R, Kehrel B, Fobker M, Levkau B, Assmann G, Eckardstein Av. HDL and arteriosclerosis: beyond reverse cholesterol transport. *Atherosclerosis* 2002; 161:1-16.
- 22-Sviridov D, Nestel P. Dynamics of reverse cholesterol transport: protection against atherosclerosis. *Atherosclerosis* 2002; 161:245-54.
- 23-Zilversmit D. Atherogenic nature of triglycerides, postprandial lipidemia, and triglyceride-rich remnant lipoproteins. *Clinical Chemistry*. 1995; 41; PP: 153-158.
- 24-Zmuda JM, Yurgalevitch SM, Flynn MM, et al. Exercise training has little effect on HDL levels and metabolism in men with initially low HDL cholesterol. *Atherosclerosis* 1998; 137:215-21.

- 25-Delecluse C, Colman V, Roelants M, et al. Exercise programs for older men: mode and intensity to induce the highest possible health-related benefits. *Preventive medicine* 2004; 39:823-33.
- 26-Paschalis V, Nikolaidis MG, Giakas G, et al. Beneficial changes in energy expenditure and lipid profile after eccentric exercise in overweight and lean women. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2010; 20:e103-e11.
- 27-Carvalho J, Marques E, Ascensão A, Magalhães J, Marques F, Mota J. Multicomponent exercise program improves blood lipid profile and antioxidant capacity in older women. *Archives of gerontology and geriatrics* 2010; 51:1-5.
- 28-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 (BMC) Women's Health* 2002; 2:3.
- 29-Romijn J, Coyle E, Sidossis L, Rosenblatt J, Wolfe R. Substrate metabolism during different exercise intensities in endurance-trained women. *Journal of Applied Physiology* 2000; 88:1707-14.
- 30-Wolfe RR, Klein S, Carraro F, Weber J-M. Role of triglyceride-fatty acid cycle in controlling fat metabolism in humans during and after exercise. *American Journal of Physiology* .1990; 258:E382-E9.
- 31-Hubinger L, Mackinnon LT. The effect of endurance training on lipoprotein (a) [IO (a)] Levels in middle aged males. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996; 28(6):757-64.
- 32-Mestek ML, Garner JC, Plaisance EP, Taylor JK, Alhassan S, Grandjean PW. Blood lipid responses after continuous and accumulated aerobic exercise. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism* 2006; 16:245.
- 33-Fielding PE, Fielding CJ. Dynamics of lipoprotein transport in the human circulatory system. *New Comprehensive Biochemistry* 1996; 31:495-516.
- 34-Grandjean PW, Crouse SF, Rohack JJ. Influence of cholesterol status on blood lipid and lipoprotein enzyme responses to aerobic exercise. *Journal of Applied Physiology* 2000; 89:472-80.
- 35-Peltonen P, Marniemi J, Hietanen E, Vuori I, Ehnholm C. Changes in serum lipids, lipoproteins, and heparin releasable lipolytic enzymes during moderate physical training in man: a longitudinal study. *Metabolism* 2007; 30:518-26.
- 36-Hughes R, Thorland W, Housh T, Johnson G. The effect of exercise intensity on serum lipoprotein responses. *The Journal of sports medicine and physical fitness* 2008; 30:254-60.
- 37-Angelopoulos T, Robertson R. Effect of a single exercise bout on serum triglycerides in untrained men. *The Journal of sports medicine and physical fitness* 2009; 33:264-7.
- 38-Cullinane E, Lazarus B, Thompson PD, Saratelli A, Herbert PN. Acute effects of a single exercise session on serum lipids in untrained men. *Clinical Chemistry Acta* 2004; 109:341-4.
- 39-Kantor MA, Cullinane EM, Sady SP, Herbert PN, Thompson PD. Exercise acutely increases high density lipoprotein-cholesterol and lipoprotein lipase activity in trained and untrained men. *Metabolism* 2007; 36:188-92.
- 40-Crouse SF, O'Brien BC, Rohack JJ, et al. Changes in serum lipids and apolipoproteins after exercise in men with high cholesterol: influence of intensity. *Journal of Applied Physiology* 2004; 79:279-86.
- 41-Guzel NA, Pinar L, Colakoglu F, Karacan S, Ozer C. Long-term callisthenic exercise-related changes in blood lipids, homocysteine, nitric oxide levels and body composition in middle-aged healthy sedentary women. *Chinese journal of physiology*. 2012; 55:202-9.

## Comparison of Acute Aerobic Exercise in Low and Moderate Intensity on Lipid Profiles in Overweight Elderly Men

Abdol Hamid Habibi<sup>1\*</sup>, Hamed Rezaee Nasab<sup>2</sup>

1-Associated Professor of Exercise Physiology.  
2-PhD student of Exercise Physiology.

1,2-Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

\*Corresponding author:  
Abdolhamid Habibi; Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.  
Tel: +989161184888  
Email: hamidhabibi330@gmail.com

### Abstract

**Background and Objectives:** The purpose of this study was to compare two intensities of acute aerobic exercise on lipid profiles in overweight elderly men.

**Subjects and Methods:** fifteen overweight elderly men (mean  $\pm$  SD; age  $66.2 \pm 3.6$  years, height  $176.3 \pm 5.7$  cm, Weight  $90.58 \pm 4.7$  kg) participated in the study. In the first session, anthropometric measurements, body composition, and maximum oxygen uptake ( $VO_{2peak}$ ) was measured in all subjects. In the next sessions, subjects completed two acute aerobic exercises on separate days in a crossover design. The two exercise trials performed at intensity of 45% and 65%  $VO_{2peak}$  after fasting for at least 10 hours and For 30 minutes per session treadmill. Blood samples before and after exercise were collected for measuring Total cholesterol, triglyceride, HDL-C and LDL-C.

**Results:** The results showed that triglycerides, LDL-C and total cholesterol levels were significantly decreased after moderate intensity of acute aerobic exercise ( $p < 0.05$ ). Also HDL-C levels was significantly increased after moderate intensity of acute aerobic exercise ( $p < 0.05$ ). No Significant changes were observed in triglycerides, HDL-C, LDL-C and total cholesterol levels after low intensity of acute aerobic exercise ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** According to the present results, we can conclude that acute aerobic exercise at moderate intensity compared with low intensity improves the lipid profile in overweight elderly men.

**Keywords:** Triglyceride, HDL-C, LDL-C, total cholesterol, aerobic exercise, elderly.

► Please cite this paper as:

Habibi AH, Rezaee Nasab H. Comparison of Acute Aerobic Exercise in Low and Moderate Intensity on Lipid Profiles in Overweight Elderly Men. *Jundishapur Sci Med J* 2016;14(6):691-701.

Received: Apr 17, 2015

Revised: June 30, 2015

Accepted: Aug 19, 2015