

مقاله اصلی

مقایسه برخی نشانگرهای خطر قلبی عروقی بر اساس وضعیت فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۴/۱۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۲۷

خلاصه

مقدمه: هدف این مطالعه بررسی و مقایسه برخی نشانگرهای خطر قلبی عروقی بر اساس وضعیت فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند بود.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، ۸۱ مرد سالمند ۶۰ سال و بالاتر ساکن دهشت، بر اساس وضعیت فعالیت بدنی به دو گروه فعالیت بدنی منظم (۵۴ نفر) و فاقد فعالیت بدنی منظم (۲۷ نفر) تقسیم شدند. میانگین سن و شاخص توده بدنی در گروه فعالیت بدنی منظم به ترتیب $3/39 \pm 64/64$ سال و $25/45 \pm 25/45$ کیلوگرم بر مترمربع و در گروه فاقد فعالیت بدنی منظم به ترتیب $3/76 \pm 65/79$ سال و $25/34 \pm 25/34$ کیلوگرم بر مترمربع بود. فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه PASE ارزیابی و شاخص‌های تن سنجی، فشار خون، ABI، گلوکز و پروفایل لیپیدی اندازه‌گیری شدند. داده‌ها با آزمون‌های t مستقل یا من-ویتنی و آزمون‌های همبستگی مناسب تحلیل شدند و سطح معناداری ($P < 0/05$) در نظر گرفته شد.

نتایج: نتایج نشان داد در هر دو گروه فعالیت بدنی منظم و فاقد فعالیت بدنی منظم از نظر سن، قد، وزن و شاخص توده بدن تفاوت معناداری نداشتند ($P > 0/05$). همچنین، تفاوت معناداری در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، شاخص مچ پا-بازو، HDL-C، LDL-C، TC و نسبت HDL-C/C/LDL-C مشاهده نشد ($P > 0/05$). در مقابل، غلظت TG در گروه فعالیت بدنی منظم به‌طور معناداری کمتر از گروه فاقد فعالیت بدنی منظم بود ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: فعالیت بدنی منظم می‌تواند در رویکردهای پیشگیرانه سلامت قلبی عروقی سالمندان مورد توجه قرار گیرد؛ با این حال، برای تعیین ارتباط مستقل و پایدار آن با عوامل خطر قلبی عروقی، مطالعات طولی با کنترل عوامل مخدوش‌گر ضروری است.

کلمات کلیدی: فعالیت بدنی منظم، نشانگرهای خطر قلبی عروقی، فشار خون، سالمندان.

مراد حسینی^۱

امید ظفرمند^{۲*}

پروانه خواجه‌پور^۳

عباس صارمی^۴

^۱ استادیار، تربیت بدنی، گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

^۲ کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران.

^۳ استادیار، گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

^۴ استاد، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

Email:
Omidzafarmand2202@gmail.com

مقدمه

بیماری‌های قلبی-عروقی (CVDs)^۱ همچنان یکی از مهم‌ترین علل مرگ‌ومیر، ناتوانی و کاهش کیفیت زندگی در سراسر جهان محسوب می‌شوند و سهم قابل توجهی از بار جهانی بیماری‌ها و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی را به خود اختصاص می‌دهند (۱). این بار بیماری در جمعیت سالمندان به دلیل افزایش شیوع تغییرات ساختاری و عملکردی وابسته به سن در سیستم قلبی-عروقی، برجسته‌تر است؛ زیرا فرایند سالمندی با افزایش سفتی عروقی، کاهش عملکرد اندوتلیال، تغییر در تنظیم فشار خون و افزایش تجمع عوامل خطر متابولیک همراه می‌شود که در نهایت زمینه را برای بروز بیماری‌های قلبی-عروقی فراهم می‌کند (۲).

با افزایش سن، تغییرات پیچیده‌ای در ساختار و عملکرد سیستم قلبی-عروقی رخ می‌دهد که شامل افزایش ضخامت دیواره عروق، کاهش خاصیت ارتجاعی شریان‌ها، افزایش مقاومت عروقی محیطی، اختلال در تولید و دسترسی زیستی نیتریک اکساید و کاهش پاسخ‌پذیری اندوتلیوم به محرک‌های فیزیولوژیک است (۳). همچنین، افزایش التهاب مزمن سطح پایین مرتبط با سالمندی و افزایش استرس اکسیداتیو می‌تواند عملکرد عروق را مختل کرده و روند ایجاد تصلب شرایین و سایر اختلالات قلبی-عروقی را تسریع کند (۴).

سالمندی مرحله‌ای گریز ناپذیر از چرخه زندگی انسان است که با افزایش سن و پس از تکمیل فرایند رشد آغاز می‌شود (۵). این دوره با افت تدریجی عملکرد اندام‌ها و کاهش ظرفیت‌های جسمانی همراه است. در اثر افزایش سن و کاهش تحرک بدنی، تغییرات گسترده‌ای در ساختار و عملکرد دستگاه‌های مختلف بدن ایجاد می‌شود (۶). از جمله مهم‌ترین این تغییرات می‌توان به اختلال در شاخص‌های همودینامیکی مانند افزایش فشار خون، تغییر در حاصل ضرب ضربان قلب و فشار خون و کاهش توانایی عروق در اتساع مناسب اشاره کرد (۷). این تغییرات خطر

بروز بیماری‌های CVDs را افزایش می‌دهند که در میان این بیماری‌ها، پرفشاری خون بیشترین شیوع را در جمعیت سالمندان دارد و به دلیل پیامدهای گسترده و نیاز به مراقبت‌های مستمر، بخش قابل توجهی از هزینه‌های بهداشتی و درمانی را به خود اختصاص می‌دهد (۸، ۹).

فعالیت بدنی منظم می‌تواند از طریق سازوکارهای مختلفی مانند بهبود عملکرد اندوتلیال، افزایش حساسیت به انسولین، کاهش التهاب سیستمیک، تنظیم ترکیب بدن و بهبود متابولیسم چربی‌ها، بر عوامل خطر قلبی-عروقی اثرگذار باشد (۱۰). همچنین، فعالیت بدنی با حفظ توده عضلانی و افزایش ظرفیت عملکردی می‌تواند از کاهش توانایی‌های فیزیولوژیک مرتبط با سالمندی جلوگیری کرده و نقش محافظتی در برابر بیماری‌های مزمن ایفا کند (۱۱).

برخی مطالعات گزارش کرده‌اند که سالمندان فعال از نظر بدنی در مقایسه با افراد کم‌تحرک، دارای سطوح مطلوب‌تری از برخی شاخص‌های متابولیک و قلبی-عروقی، از جمله فشار خون، ترکیب بدن، حساسیت به انسولین، کنترل قند خون و پروفایل لیپیدی هستند (۱۲، ۱۳). با این حال، میزان و نوع پاسخ به فعالیت بدنی در جمعیت سالمندان می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند سن، جنسیت، وضعیت سلامت، سطح فعالیت پایه، نوع، شدت و مدت فعالیت بدنی و ویژگی‌های فردی قرار گیرد؛ به گونه‌ای که مطالعات مختلف، اثرات متفاوتی از فعالیت بدنی بر برخی شاخص‌های متابولیک و قلبی-عروقی گزارش کرده‌اند (۱۴، ۱۵). مطالعات نشان داده‌اند که سطوح بالاتر فعالیت بدنی با کاهش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و مرگ‌ومیر ناشی از آن همراه است و حتی افزایش مقادیر متوسط فعالیت بدنی می‌تواند پیامدهای مطلوبی برای سلامت سالمندان داشته باشد (۱۶). بنابراین، بررسی دقیق ارتباط فعالیت بدنی منظم با شاخص‌های خطر قلبی-عروقی در مردان سالمند می‌تواند به شناسایی عوامل تعدیل‌کننده این ارتباط، درک بهتر نقش ویژگی‌های فردی و رفتاری در پاسخ به فعالیت بدنی، و توسعه مداخلات پیشگیرانه و شخصی‌سازی شده برای حفظ

¹ Cardiovascular diseases

و ارتقای سلامت قلبی-عروقی در این جمعیت کمک کند (۱۷).

اگرچه مطالعات متعددی ارتباط فعالیت بدنی منظم با سلامت قلبی-عروقی را بررسی کرده‌اند، شواهد موجود درباره میزان تأثیر این رفتار سبک زندگی بر تمامی شاخص‌های خطر قلبی-عروقی در سالمندان همچنان متناقض است. بخشی از این ناهمگونی ممکن است ناشی از تفاوت در طراحی مطالعات، ویژگی‌های نمونه‌ها، جنسیت، سطح پایه فعالیت بدنی، شدت و مدت فعالیت، روش‌های ارزیابی فعالیت بدنی و تفاوت در ابزارهای اندازه‌گیری شاخص‌های قلبی-عروقی باشد. علاوه بر این، بسیاری از پژوهش‌های پیشین تنها بر یک پیامد خاص مانند فشار خون یا پروفایل لیپیدی تمرکز کرده‌اند و بررسی هم‌زمان مجموعه‌ای از نشانگرهای خطر قلبی-عروقی در مردان سالمند فعال و کم‌تحرک کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

روش کار

طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی بود که با هدف مقایسه برخی نشانگرهای خطر قلبی-عروقی بر اساس وضعیت فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند انجام شد. جامعه پژوهش شامل مردان سالمند ۶۰ سال و بالاتر ساکن شهر دهدشت، استان کهگیلویه و بویراحمد، ایران بود که در زمان اجرای مطالعه در جامعه هدف حضور داشتند. در این پژوهش، سن ۶۰ سال به عنوان معیار تعریف سالمندی در نظر گرفته شد و در مرحله غربالگری اولیه برای تعیین واجد شرایط بودن شرکت‌کنندگان مورد استفاده قرار گرفت.

معیارهای ورود و خروج: معیارهای ورود شامل: مرد بودن، سن ۶۰ سال یا بیشتر، توانایی انجام فعالیت‌های روزمره زندگی، توانایی مشارکت در فرایند ارزیابی، نداشتن محدودیت جسمانی مؤثر بر انجام فعالیت بدنی معمول، ارائه اطلاعات کامل مربوط به مشخصات فردی و متغیرهای مورد بررسی و تکمیل کامل پرسشنامه ارزیابی فعالیت بدنی بود. معیارهای خروج شامل: ناقص بودن اطلاعات مربوط به

مشخصات فردی، وضعیت فعالیت بدنی، اندازه‌گیری‌های پژوهش یا پیامدهای اصلی مطالعه، عدم دسترسی به اطلاعات مورد نیاز برای طبقه‌بندی وضعیت فعالیت بدنی و انصراف از ادامه همکاری در هر مرحله از اجرای پژوهش بود. حذف شرکت‌کنندگان صرفاً بر اساس معیارهای از پیش تعیین‌شده و کامل بودن داده‌ها انجام شد و تعداد افراد در گروه‌های فعالیت بدنی در تصمیم‌گیری برای حذف افراد دخالت داده نشد.

ارزیابی وضعیت فعالیت بدنی: وضعیت فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان پیش از انجام تحلیل‌های آماری با استفاده از پرسشنامه مقیاس فعالیت بدنی سالمندان (PASE^۲) ارزیابی شد. این پرسشنامه یک ابزار معتبر و اختصاصی برای سنجش فعالیت بدنی در افراد سالمند است و مشارکت افراد را در حوزه‌های فعالیت‌های اوقات فراغت، فعالیت‌های خانگی و فعالیت‌های مرتبط با کار بررسی می‌کند (۱۸). بر اساس وضعیت فعالیت بدنی، شرکت‌کنندگان به دو گروه «فعالیت بدنی منظم» و «فاقد فعالیت بدنی منظم» تقسیم شدند. در این مطالعه، فعالیت بدنی منظم بر اساس انجام حداقل ۱۵۰ دقیقه فعالیت هوازی با شدت متوسط در هفته یا معادل آن تعریف شد.

روش نمونه‌گیری: نمونه‌گیری در شهر دهدشت، استان کهگیلویه و بویراحمد، ایران و به روش در دسترس انجام شد. ابتدا مردان سالمند ساکن دهدشت که واجد معیارهای ورود بودند شناسایی و از نظر معیارهای خروج بررسی شدند. پس از ارائه توضیحات لازم درباره اهداف و مراحل پژوهش و اخذ رضایت آگاهانه کتبی، شرکت‌کنندگان وارد مطالعه شدند. سپس اطلاعات مربوط به مشخصات فردی، وضعیت فعالیت بدنی و شاخص‌های خطر قلبی-عروقی مطابق پروتکل از پیش تعیین شده جمع‌آوری شد. در نهایت، تنها شرکت‌کنندگانی که داده‌های کامل مربوط به متغیرهای اصلی مطالعه را داشتند، در تحلیل نهایی وارد شدند.

² Physical Activity Scale for the Elderly

حجم نمونه و روند انتخاب شرکت کنندگان: در ابتدا، ۱۱۰ مرد سالمند ۶۰ سال و بالاتر برای ورود به پژوهش غربالگری و ارزیابی شدند. حجم نمونه مورد نیاز پیش از آغاز مطالعه با استفاده از آزمون t مستقل و نرم افزار G*Power (۱۹)، با در نظر گرفتن سطح معنی داری ۰/۰۵ توان آماری ۸۰ درصد و اندازه اثر از پیش تعیین شده، محاسبه شد. پس از انجام ارزیابی های اولیه و تعیین وضعیت فعالیت بدنی شرکت کنندگان، افراد بر اساس الگوی فعالیت بدنی معمول خود به دو گروه شامل افراد دارای فعالیت بدنی منظم و افراد فاقد فعالیت بدنی منظم طبقه بندی شدند. در طول مراحل جمع آوری، بررسی و کنترل کیفیت داده ها، ۲۹ شرکت کننده به دلیل عدم تکمیل کامل مراحل ارزیابی یا وجود نقص در اطلاعات مورد نیاز برای تحلیل نهایی از مطالعه حذف شدند. از این تعداد، ۱ نفر از گروه دارای فعالیت بدنی منظم به دلیل ناقص بودن اطلاعات مربوط به پرسشنامه فعالیت بدنی و مشخصات فردی حذف شد. همچنین، ۲۸ نفر از گروه فاقد فعالیت بدنی منظم به دلایلی شامل ناقص بودن پرسشنامه های پژوهش، عدم ثبت کامل اطلاعات مربوط به متغیرهای اصلی مطالعه، تکمیل ناقص ارزیابی های مورد نیاز و ناکافی بودن داده های لازم برای انجام تحلیل های آماری از تحلیل نهایی خارج شدند. علاوه بر این، شرکت کنندگانی که تمامی مراحل ارزیابی را تکمیل نکرده یا اطلاعات ثبت شده آن ها امکان استفاده در تحلیل آماری را فراهم نمی کرد، در نمونه نهایی وارد نشدند. در نهایت، داده های ۸۱ مرد سالمند دارای اطلاعات کامل وارد تحلیل نهایی شد که شامل ۵۴ نفر در گروه دارای فعالیت بدنی منظم و ۲۷ نفر در گروه فاقد فعالیت بدنی منظم بود.

مشخصات فردی و تن سنجی: برای هر شرکت کننده، مشخصات فردی و تن سنجی شامل سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی (BMI^3) و سایر متغیرهای مرتبط با هدف پژوهش ثبت شد. داده های به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ($Mean \pm SD$) گزارش شدند. مشخصات

شرکت کنندگان در دو گروه به صورت جداگانه گزارش شد تا امکان بررسی تفاوت های پایه بین گروه دارای فعالیت بدنی منظم و گروه فاقد فعالیت بدنی منظم فراهم شود. به طور مشخص، میانگین سن و BMI هر گروه در جدول ۱ ارائه شد.

اندازه گیری شاخص ها: در این مطالعه، شاخص های

آنتروپومتریک شامل قد، وزن و شاخص BMI اندازه گیری و محاسبه شدند. قد افراد در وضعیت ایستاده و بدون کفش، با استفاده از متر نواری ثبت شد. وزن بدن نیز با استفاده از ترازوی دیجیتال کالیبره شده و در شرایط استاندارد اندازه گیری شد (۲۰). سپس شاخص BMI به عنوان یکی از شاخص های رایج ارزیابی وضعیت وزن بدن، از طریق تقسیم وزن بدن بر مجذور قد محاسبه گردید: $BMI = \text{وزن (کیلوگرم)} / \text{قد}^2 (\text{متر})$

مقدار به دست آمده بر حسب کیلوگرم بر مترمربع (kg/m^2) گزارش شد. شاخص BMI یک معیار ساده، غیر تهاجمی و استاندارد برای ارزیابی تناسب وزن نسبت به قد است و در مطالعات اپیدمیولوژیک و بالینی برای طبقه بندی وضعیت وزنی افراد مورد استفاده قرار گرفت (۲۱).

کلیه مراحل نمونه گیری خون، آماده سازی نمونه ها و انجام آزمایش های بیوشیمیایی توسط تکنسین آزمایشگاه آموزش دیده و دارای صلاحیت حرفه ای در آزمایشگاه دکتر نیکخواه شهر دهدشت انجام شد. پیش از انجام آزمایش ها، اطلاعات پایه شرکت کنندگان شامل سن، سابقه بیماری های زمینه ای، مصرف داروها و سایر عوامل مؤثر بر شاخص های متابولیک ثبت گردید. شرکت کنندگان پیش از نمونه گیری خون به مدت ۸ تا ۱۲ ساعت ناشتا بودند. نمونه گیری در ساعات صبح، ترجیحاً بین ساعت ۷:۰۰ تا ۱۰:۰۰ صبح، انجام شد تا تأثیر تغییرات شبانه روزی بر متغیرهای بیوشیمیایی کاهش یابد. قبل از خون گیری، شرکت کنندگان حداقل ۵ تا ۱۰ دقیقه در وضعیت نشسته و در شرایط آرامش کامل استراحت کردند.

³ Body Mass Index

(Direct Homogeneous Enzymatic Assay)، اندازه‌گیری LDL-C با کیت LDL-C Gen.3 به روش مستقیم هموژن (Direct Homogeneous Assay) و اندازه‌گیری TG با کیت TRIGL بر اساس روش آنزیمی GPO-PAP انجام شد. همچنین، مقدار کلسترول غیر HDL (Non-HDL-C) با استفاده از رابطه محاسباتی زیر تعیین گردید (۲۴):

$$\text{Non-HDL-C} = \text{Total Cholesterol} - \text{HDL-C}$$

اندازه‌گیری فشار خون سیستولی و دیاستولی: فشار خون سیستولی و دیاستولی با استفاده از دستگاه فشارسنج اتوماتیک معتبر امرون اچ‌ای‌ام ۹۰۷۱۲ ساخت شرکت مراقبت سلامت امرون، کشور ژاپن اندازه‌گیری شد. پیش از اندازه‌گیری، افراد حداقل ۵ دقیقه در وضعیت نشسته استراحت کردند. بازوی فرد در سطح قلب قرار داده شد و کاف مناسب با اندازه بازو انتخاب گردید. فشار خون حداقل دو بار با فاصله ۱ تا ۲ دقیقه اندازه‌گیری شد و میانگین مقادیر ثبت‌شده به‌عنوان فشار خون نهایی گزارش گردید (۲۵).

فشار سیستولی مچ پا ÷ فشار سیستولی بازو = ABI (۲۶)

تمامی مراحل نمونه‌گیری خون، آماده‌سازی نمونه، انجام آزمایش‌ها و ثبت نتایج توسط تکنسین آزمایشگاه آموزش‌دیده انجام شد. تجهیزات آزمایشگاهی طبق دستورالعمل کارخانه سازنده کالیبره شدند و کنترل کیفیت داخلی (IQC^{۱۳}) با استفاده از مواد کنترل استاندارد انجام گرفت. عملکرد دستگاه‌ها و کیت‌ها مطابق الزامات سیستم مدیریت کیفیت آزمایشگاه بررسی و مستندسازی شد.

تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ انجام شد. متغیرهای کمی به‌صورت میانگین ± انحراف معیار و متغیرهای کیفی به‌صورت فراوانی و درصد گزارش شدند. نرمال بودن توزیع متغیرهای

نمونه خون وریدی توسط تکنسین آزمایشگاه وریدی از ورید آنتی‌کیوبیتال^۴ با استفاده از تجهیزات استاندارد خون‌گیری شامل سوزن یک بار مصرف استریل و لوله‌های استاندارد و کیوتینر^۵ جمع‌آوری شد. حجم خون گرفته شده برای انجام آزمایش‌ها (۱۰ میلی‌لیتر) بود. نمونه‌ها در لوله‌های مناسب آزمایشگاهی جمع‌آوری شدند: برای اندازه‌گیری گلوکز خون، نمونه‌های خون‌گیری شده در لوله‌های سرم جمع‌آوری و پس از جداسازی سرم، غلظت گلوکز با استفاده از روش آنزیمی استاندارد هگزوکیناز^۶ تعیین شد. آنالیز نمونه‌ها با استفاده از دستگاه اتوماتیک بیوشیمی کوپاس سی ۵۰۳^۷ ساخت شرکت شرکت روشه دایاگنوستیک اینترنشنال^۸، کشور سوئیس انجام گرفت. شاخص‌های عملکرد تحلیلی آزمون، شامل حساسیت تحلیلی، محدوده اندازه‌گیری، دقت درون‌آزمایی^۹، دقت بین‌آزمایی^{۱۰} و ضریب تغییرات (CV%)^{۱۱} مطابق برگه مشخصات فنی (Technical Data Sheet) ارائه شده توسط شرکت سازنده استخراج، ثبت و گزارش شد (۲۲). اما برای اندازه‌گیری پروفایل چربی شامل TC، HDL، LDL و TG، از نمونه پلاسما طبق دستورالعمل کیت آزمایشگاهی استفاده شد. اندازه‌گیری TC، HDL، LDL و TG با استفاده از دستگاه کوپاس سی ۵۰۳ ساخت شرکت روشه دایاگنوستیک اینترنشنال، ساخت کشور سوئیس انجام شد. برای سنجش پارامترهای چربی خون از کیت‌های اختصاصی همین شرکت استفاده گردید (۲۳). اندازه‌گیری کلسترول تام با کیت CHOL2 بر اساس روش رنگ سنجی آنزیمی (Enzymatic Colorimetric Assay)، اندازه‌گیری HDL-C با کیت HDL-C Gen.4 به روش مستقیم هموژن آنزیمی

^۴ Antebrachial/antecubital vein

^۵ Vacutainer

^۶ Hexokinase Enzymatic Method

^۷ Cobas c 503

^۸ Roche Diagnostics International Ltd

^۹ Within-run Precision

^{۱۰} Between-run Precision

^{۱۱} Coefficient of Variation

^{۱۲} OMRON HEM-907

^{۱۳} Internal Quality Control

کمی با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. برای مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه، در صورت برقراری فرض نرمال بودن از آزمون t مستقل و در صورت عدم برقراری این فرض از آزمون من-ویتنی استفاده شد. همچنین، ارتباط بین متغیرهای کمی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در صورت برقراری مفروضات پارامتریک و ضریب همبستگی اسپیرمن در غیر این صورت بررسی شد. به منظور کنترل اثر متغیرهای مخدوش کننده احتمالی، در صورت مناسب بودن داده‌ها، از مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. با توجه به اینکه تمامی شرکت کنندگان این مطالعه مرد بودند، تحلیل واریانس دوعاملی بر مبنای جنسیت و وضعیت فعالیت بدنی انجام نشد. سطح معنی داری آماری در تمامی آزمون‌ها ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد.

نتایج

در مجموع، ۸۱ مرد سالمند در مطالعه وارد شدند که ۵۴ نفر در گروه دارای فعالیت بدنی منظم و ۲۷ نفر در گروه فاقد فعالیت بدنی منظم قرار گرفتند. همان گونه که در جدول ۱ نشان داده شده است، میانگین سنی افراد در گروه دارای فعالیت بدنی منظم 64.65 ± 3.39 سال و در گروه فاقد فعالیت بدنی منظم 65.79 ± 3.76 سال بود. همچنین، میانگین قد به ترتیب 170.61 ± 6.84 و 168.41 ± 7.83 سانتی متر، میانگین وزن 73.19 ± 13.91 و 73.19 ± 13.91 کیلوگرم و میانگین شاخص توده بدن 25.45 ± 3.90 و 25.45 ± 3.90 مقایسه دو گروه نشان داد که از نظر سن ($P=0.186$)، قد ($P=0.219$)، وزن ($P=0.763$) و شاخص توده بدن ($P=0.900$) تفاوت آماری معناداری وجود نداشت. بنابراین، در متغیرهای جمعیت شناختی و آنتروپومتریک گزارش شده، دو گروه از نظر آماری تفاوت معناداری نداشتند.

جدول ۱. ویژگی‌های پایه و مشخصات فردی شرکت کنندگان بر اساس وضعیت فعالیت بدنی منظم

متغیر	گروه	انحراف معیار $\pm$ میانگین	سطح معناداری P
	گروه فعالیت بدنی منظم (۵۴ نفر)	گروه فاقد فعالیت بدنی منظم (۲۷ نفر)	
سن (سال)	64.65 ± 3.39	65.79 ± 3.76	۰/۱۸۶
قد (سانتی متر)	170.61 ± 6.84	168.41 ± 7.83	۰/۲۱۹
وزن (کیلوگرم)	73.19 ± 13.91	73.19 ± 13.91	۰/۷۶۳
شاخص توده بدن (کیلوگرم / متر مربع)	25.45 ± 3.90	25.45 ± 3.90	۰/۹۰۰

نتایج مقایسه شاخص‌های همودینامیک و بیوشیمیایی خطر قلبی عروقی در دو گروه در جدول ۲ ارائه شده است. مقایسه شاخص‌های همودینامیک و بیوشیمیایی بین دو گروه نشان داد که فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بین گروه فعالیت بدنی منظم و گروه فاقد فعالیت بدنی منظم تفاوت آماری معناداری نداشتند به ترتیب ($P=0.083$) و ($P=0.078$)، همچنین، بین دو گروه از نظر شاخص معج پا-بازو (ABI) در پای چپ ($P=0.800$) و در پای راست ($P=0.865$)، HDL ($P=0.598$)، LDL ($P=0.349$)،

TC ($P=0.367$) و نسبت HDL/LDL ($P=0.292$) تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد. در مقابل، میانگین TG در گروه فعالیت بدنی منظم 154.84 ± 97.38 میلی گرم/دسی لیتر و در گروه فاقد فعالیت بدنی منظم 132.36 ± 231.00 میلی گرم/دسی لیتر بود که این تفاوت از نظر آماری معنادار بود ($P=0.015$). به طور کلی، در میان شاخص‌های بررسی شده، تنها TG تفاوت آماری معناداری بین دو گروه نشان داد.

جدول ۲. مقایسه شاخص‌های همودینامیک و بیوشیمیایی خطر قلبی-عروقی بین دو گروه

P	انحراف معیار $\pm$ میانگین		گروه	متغیر
	گروه فاقد فعالیت بدنی منظم	گروه فعالیت بدنی منظم		
۰/۰۸۳	۱۱۰/۰۰ $\pm$ ۴/۷۶	۱۰۸/۴۶ $\pm$ ۳/۰۸		فشار خون سیستولیک
۰/۰۷۸	۷۵/۱۹ $\pm$ ۶/۳۱	۷۲/۸۳ $\pm$ ۵/۲۲		فشار خون دیاستولیک
۰/۸۰۰	۱/۰۰ $\pm$ ۰/۱۴	۰/۹۹ $\pm$ ۰/۱۴		ABI چپ
۰/۸۶۵	۱/۰۳ $\pm$ ۰/۱۶	۱/۰۳ $\pm$ ۰/۱۸		ABI راست
۰/۵۹۸	۵۱/۸۰ $\pm$ ۱۱/۶۱	۵۰/۶۸ $\pm$ ۱۱/۳۳		HDL (میلی گرم / دسی لیتر)
۰/۳۴۹	۸۲/۳۰ $\pm$ ۴۰/۳۷	۹۰/۵۶ $\pm$ ۳۳/۶۰		LDL (میلی گرم / دسی لیتر)
۰/۰۱۵*	۲۳۱/۰۰ $\pm$ ۱۳۲/۳۶	۱۵۴/۸۴ $\pm$ ۹۷/۳۸		TG (میلی گرم / دسی لیتر)
۰/۳۶۷	۱۶۶/۹۵ $\pm$ ۳۶/۹۷	۱۵۵/۸۶ $\pm$ ۳۰/۶۷		TC (میلی گرم / دسی لیتر)
۰/۲۹۲	۱/۶۷ $\pm$ ۰/۹۳	۱/۸۷ $\pm$ ۰/۸۳		نسبت LDL / HDL

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی و مقایسه برخی نشانگرهای خطر قلبی-عروقی بر اساس وضعیت فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند بود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند با تفاوت معنادار در بیشتر شاخص‌های همودینامیک و بیوشیمیایی خطر قلبی-عروقی همراه نبود. با این حال، سطح TG در افراد دارای فعالیت بدنی منظم به طور معناداری پایین‌تر از افراد فاقد فعالیت بدنی منظم بود. در مقابل، شاخص‌هایی شامل فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، شاخص میج پا - بازو، HDL، LDL، TC و نسبت HDL به LDL تفاوت معناداری بین دو گروه نشان ندادند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ارتباط فعالیت بدنی منظم با شاخص‌های خطر قلبی-عروقی در سالمندان ممکن است برای همه مؤلفه‌های خطر یکسان نباشد و بیش از همه در متابولیسم TG قابل مشاهده باشد.

یکی از برجسته‌ترین یافته‌های پژوهش حاضر، پایین‌تر بودن غلظت TG در سالمندان دارای فعالیت بدنی منظم در مقایسه با سالمندان کم‌تحرک بود. این نتیجه با شواهد موجود در ادبیات پژوهشی همخوانی دارد. برای مثال، پورمنتظری و همکاران (۲۰۲۴) در یک مرور نظام‌مند و فراتحلیل گزارش کردند که مشارکت منظم در فعالیت‌های بدنی با بهبود شاخص‌های پروفایل لیپیدی، به ویژه کاهش

معنادار غلظت TG، همراه است (۲۷). همچنین، برنال^{۱۴} و همکاران (۲۰۲۵) نشان دادند که فعالیت ورزشی منظم می‌تواند از طریق بهبود متابولیسم چربی‌ها و افزایش ظرفیت اکسیداسیون اسیدهای چرب، به کاهش سطوح TG خون منجر شود (۲۸). از دیدگاه فیزیولوژیکی، این اثرات احتمالاً ناشی از افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز، تسهیل برداشت و مصرف اسیدهای چرب توسط عضلات اسکلتی و بهبود حساسیت به انسولین است. مجموعه این سازوکارها موجب تسریع پاک‌سازی TG از جریان خون و در نهایت بهبود وضعیت متابولیکی سالمندان فعال می‌شود.

با وجود آن‌که در مطالعه حاضر سالمندان دارای فعالیت بدنی منظم از سطوح پایین‌تر TG برخوردار بودند، تفاوت معناداری در سایر شاخص‌های لیپیدی شامل HDL، LDL و کلسترول غیر HDL بین دو گروه مشاهده نشد. این یافته با نتایج برخی پژوهش‌های پیشین همخوانی ندارد. به عنوان مثال، پاناجیوتاگوس و همکاران (۲۹) و نیز کلی^{۱۵} و همکاران در فراتحلیل خود نشان دادند که مشارکت منظم در فعالیت‌های بدنی می‌تواند با افزایش غلظت HDL و کاهش LDL همراه باشد (۳۰). اسمارت^{۱۶} و همکاران

¹⁴ Bernal¹⁵ Kelley¹⁶ Smart

(۲۰۲۵) در فراتحلیل خود گزارش کردند که فعالیت بدنی منظم می‌تواند با افزایش غلظت HDL و کاهش LDL همراه باشد (۳۱). همچنین، لین^{۱۷} (۲۰۲۱) در یک مطالعه جمعیتی گسترده نشان دادند افرادی که از سطح فعالیت بدنی بالاتری برخوردار هستند، در مقایسه با افراد کم‌تحرک، پروفایل لیپیدی مطلوب‌تری دارند (۳۲). تفاوت میان یافته‌های مطالعه حاضر و مطالعات پیشین می‌تواند تا حدی ناشی از تفاوت در ویژگی‌های جمعیت مورد بررسی، به‌ویژه سن بالاتر شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر و نیز تفاوت در الگوی فعالیت بدنی، شدت و مدت فعالیت و روش ارزیابی فعالیت بدنی باشد. افزون بر این، بسیاری از مطالعات پیشین بر جمعیت‌های گسترده‌تر و ناهمگون از نظر سن و وضعیت سلامت انجام شده‌اند، در حالی که مطالعه حاضر صرفاً مردان سالمند را بررسی کرده است. ازاین‌رو، ممکن است پاسخ شاخص‌های لیپیدی به فعالیت بدنی در سالمندان با جمعیت‌های جوان‌تر یا جمعیت‌های عمومی متفاوت باشد. همچنین، ماهیت مقطعی مطالعه حاضر امکان استنباط رابطه علی میان فعالیت بدنی و تغییرات شاخص‌های لیپیدی را محدود می‌کند. بنابراین، عدم مشاهده تفاوت معنادار در HDL، LDL و کلسترول غیر-HDL در مطالعه حاضر لزوماً به معنای فقدان اثر فعالیت بدنی بر این شاخص‌ها نیست و می‌تواند بازتاب تفاوت‌های جمعیتی، رفتاری و روش‌شناختی میان مطالعات باشد.

در مورد BMI نیز تفاوت معناداری میان مردان سالمند دارای فعالیت بدنی منظم و فاقد فعالیت بدنی منظم مشاهده نشد. این یافته با نتایج برخی پژوهش‌های مقطعی که رابطه محدودی بین میزان فعالیت بدنی و BMI گزارش کرده‌اند، واربرتون^{۱۸} و همکاران همخوانی دارد (۳۳). یکی از دلایل احتمالی این نتیجه آن است که BMI تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل از جمله الگوهای تغذیه‌ای، ترکیب بدن، وضعیت متابولیکی و عوامل ژنتیکی قرار دارد و بنابراین فعالیت بدنی به‌تنهایی ممکن است برای ایجاد

تغییرات چشمگیر در این شاخص کافی نباشد. افزون بر این، BMI قادر به تفکیک توده چربی از توده بدون چربی نیست؛ از این‌رو، ممکن است تغییرات مطلوب ناشی از فعالیت بدنی در ترکیب بدن افراد رخ داده باشد، اما این تغییرات در قالب BMI منعکس نشده باشد. همچنین، شباهت نسبی شرکت‌کنندگان از نظر وضعیت وزنی می‌تواند توانایی این شاخص را در آشکار ساختن تفاوت‌های احتمالی میان دو گروه کاهش داده باشد.

علاوه بر این، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مردان سالمند دارای فعالیت بدنی منظم و فاقد فعالیت بدنی منظم از نظر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فشار خون مچ پا تفاوت معناداری وجود ندارد. این یافته با نتایج برخی مطالعات انجام شده در جمعیت‌های سالم همسو است که بیان می‌کنند اثرات کاهنده فعالیت بدنی بر فشار خون عمدتاً در افراد مبتلا به پرفشاری خون یا افرادی با عوامل خطر قلبی-عروقی بارز مشاهده می‌شود (۳۴). از این رو، طبیعی بودن مقادیر فشار خون در بخش عمده شرکت‌کنندگان مطالعه حاضر می‌تواند یکی از دلایل اصلی عدم بروز تفاوت معنادار میان دو گروه باشد. همچنین، در افراد دارای فشار خون طبیعی، ظرفیت کاهش بیشتر فشار خون در پاسخ به فعالیت بدنی محدودتر است و در نتیجه تغییرات احتمالی ممکن است به حدی نباشد که از نظر آماری قابل تشخیص باشد. افزون بر این، عواملی نظیر مدت و شدت فعالیت بدنی، وضعیت سلامت عروقی و ویژگی‌های فردی شرکت‌کنندگان نیز می‌توانند در میزان پاسخ فشار خون به فعالیت بدنی نقش داشته باشند.

از سوی دیگر، عدم مشاهده تفاوت معناداری در گلوکز خون ناشتا بین دو گروه با نتایج برخی مطالعات پیشین همخوانی دارد. برای نمونه، کولبرگ^{۱۹} و همکاران گزارش کردند که اثرات فعالیت بدنی بر تنظیم متابولیسم گلوکز و بهبود کنترل قند خون معمولاً در افراد مبتلا به دیابت یا دارای مقاومت به انسولین بارزتر از افراد سالم است (۳۵). بنابراین، وضعیت سلامت متابولیکی مطلوب و طبیعی بودن نسبی سطوح گلوکز

¹⁷ Lin

¹⁸ Warburton

¹⁹ Colberg

خون در اکثر شرکت کنندگان پژوهش حاضر می‌تواند یکی از دلایل اصلی عدم تفاوت معنادار بین دو گروه باشد. علاوه بر این، در افراد سالم مکانیسم‌های تنظیم‌کننده هموستاز گلوکز به‌طور مؤثری عمل می‌کند و ممکن است اثرات ناشی از فعالیت بدنی بر گلوکز ناشتا به اندازه‌ای نباشد که در مطالعات مقطعی قابل تشخیص باشد. همچنین، شاخص گلوکز خون ناشتا تنها بخشی از وضعیت متابولیکی فرد را منعکس می‌کند و ممکن است تغییرات ناشی از فعالیت بدنی در شاخص‌های حساس‌تری مانند حساسیت به انسولین یا هموگلوبین گلیکوزیله بهتر نمایان شود.

نقاط قوت و محدودیت‌های پژوهش: از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به تمرکز بر جمعیت سالمندان مرد، ارزیابی هم‌زمان شاخص‌های همودینامیک، ABI و پروفایل لیپیدی و استفاده از روش‌ها و تجهیزات استاندارد برای اندازه‌گیری متغیرهای بالینی و بیوشیمیایی اشاره کرد. همچنین، ارزیابی فعالیت بدنی با استفاده از PASE و بررسی چندین شاخص مرتبط با خطر قلبی-عروقی، امکان ارائه تصویری جامع‌تر از وضعیت این جمعیت را فراهم کرد. با این حال، ماهیت مقطعی مطالعه امکان استنباط رابطه علی را محدود می‌کند. همچنین، تفاوت معنادار سن بین دو گروه می‌تواند به‌عنوان یک عامل مخدوش‌کننده بالقوه مطرح باشد؛ زیرا سن بالاتر ممکن است به‌طور مستقل بر برخی نشانگرهای خطر قلبی-عروقی اثرگذار باشد و بنابراین،

تفسیر اثر مستقل فعالیت بدنی باید با احتیاط انجام شود. نمونه‌گیری در دسترس از یک شهر و حجم نمونه نسبتاً محدود نیز تعمیم‌پذیری یافته‌ها را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، ارزیابی فعالیت بدنی بر اساس ابزار خودگزارشی می‌تواند با خطای یادآوری و گزارش‌دهی همراه باشد. همچنین، احتمال تأثیر عوامل مخدوش‌کننده اندازه‌گیری نشده، از جمله رژیم غذایی، مصرف دخانیات و داروها، وجود دارد. بنابراین، مطالعات آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر، طراحی طولی و کنترل دقیق‌تر عوامل مخدوش‌کننده برای بررسی این ارتباط ضروری است.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه، فعالیت بدنی منظم در مردان سالمند با سطح پایین‌تر TG همراه بود، درحالی‌که تفاوت معناداری در فشار خون، ABI، HDL، LDL، TC و نسبت HDL/LDL مشاهده نشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ارتباط فعالیت بدنی با شاخص‌های خطر قلبی-عروقی ممکن است در سالمندان برای همه مؤلفه‌های خطر یکسان نباشد. با توجه به طراحی مقطعی، تفاوت سنی بین گروه‌ها و احتمال وجود عوامل مخدوش‌کننده، این نتایج باید با احتیاط تفسیر شوند. مطالعات آینده با طراحی طولی و کنترل دقیق‌تر عوامل مخدوش‌کننده می‌توانند شواهد قوی‌تری درباره این ارتباط فراهم کنند.

References

1. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(8):e254–e743.
2. Donato AJ, Machin DR, Lesniewski LA. Mechanisms of Dysfunction in the Aging Vasculature and Role in Age-Related Disease. *Circ Res*. 2018;123(7):825–48.
3. Hall SA, Lesniewski LA. Targeting vascular senescence in cardiovascular disease with aging. *J Cardiovasc Aging*. 2024;4(2).
4. Wong JJ, Hong R, Teo LLY, Tan RS, Koh AS. Atherosclerotic cardiovascular disease in aging and the role of advanced cardiovascular imaging. *NPJ Cardiovasc Health*. 2024;1(1).
5. Liu P, Li Y, Zhang Y, Mesbah SE, Ji T, Ma L. Frailty and hypertension in older adults: current understanding and future perspectives. *Hypertens Res*. 2020;43(12):1352–60.
6. Poznyak AV, Sadykhov NK, Kartuesov AG, Borisov EE, Sukhorukov VN, Orekhov AN. Aging of Vascular System Is a Complex Process: The Cornerstone Mechanisms. *Int J Mol Sci*. 2022;23(13).
7. Gkaliagkousi E, Lazaridis A, Dogan S, Fraenkel E, Tuna BG, Mozos I, et al. Theories and Molecular Basis of Vascular Aging: A Review of the Literature from VascAgeNet Group on Pathophysiological Mechanisms of Vascular Aging. *Int J Mol Sci*. 2022;23(15).
8. Charlton PH, Paliakaitè B, Pilt K, Bachler M, Zanelli S, Kulin D, et al. Assessing hemodynamics from the photoplethysmogram to gain insights into vascular age: a review from VascAgeNet. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2022;322(4):H493–h522.
9. Maier JA, Andrés V, Castiglioni S, Giudici A, Lau ES, Nemcsik J, et al. Aging and Vascular Disease: A Multidisciplinary Overview. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(17):5512.
10. Sardeli AV, Griffith GJ, Dos Santos M, Ito MSR, Chacon-Mikahil MPT. The effects of exercise training on hypertensive older adults: an umbrella meta-analysis. *Hypertens Res*. 2021;44(11):1434–43.
11. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):e596–e646.
12. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med*. 2020;54(24):1451–62.
13. Powell KE, King AC, Buchner DM, Campbell WW, DiPietro L, Erickson KI, et al. The Scientific Foundation for the Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd Edition. *J Phys Act Health*. 2018:1–11.
14. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(7):824–53.
15. Cunningham C, R OS, Caserotti P, Tully MA. Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(5):816–27.
16. Ekelund U, Tarp J, Steene-Johannessen J, Hansen BH, Jefferis B, Fagerland MW, et al. Dose-response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all cause mortality: systematic review and harmonised meta-analysis. *Bmj*. 2019;366:l4570.
17. Subías-Perié J, Navarrete-Villanueva D, Gómez-Cabello A, Vicente-Rodríguez G, Casajús JA. Health economic evaluation of exercise interventions in people over 60 years old: A systematic review. *Exp Gerontol*. 2022;161:111713.
18. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol*. 1993;46(2):153–62.
19. Kang H. Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *J Educ Eval Health Prof*. 2021;18:17.
20. Hodge JM, Shah R, McCullough ML, Gapstur SM, Patel AV. Validation of self-reported height and weight in a large, nationwide cohort of U.S. adults. *PLoS One*. 2020;15(4):e0231229.
21. Sommer I, Teufer B, Szelag M, Nussbaumer-Streit B, Titscher V, Klerings I, et al. The performance of anthropometric tools to determine obesity: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2020;10(1):12699.
22. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Brun DE, Horvath AR, Lernmark Å, et al. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2023;46(10):e151–e99.
23. Martins J, Steyn N, Rossouw HM, Pillay TS. Best practice for LDL-cholesterol: when and how to calculate. *J Clin Pathol*. 2023;76(3):145–52.
24. Sampson M, Ling C, Sun Q, Harb R, Ashmaig M, Warnick R, et al. A New Equation for Calculation of Low-Density Lipoprotein Cholesterol in Patients With Normolipidemia and/or Hypertriglyceridemia. *JAMA Cardiol*. 2020;5(5):540–8.

25. White WB, Anwar YA. Evaluation of the overall efficacy of the Omron office digital blood pressure HEM-907 monitor in adults. *Blood Press Monit.* 2001;6(2):107–10.
26. Watson EL, Patel B, Katsogridakis E, Pepper CJ, Messeder SJ, Saratzis A, et al. Selecting Portable Ankle/Toe Brachial Pressure Index Systems for a Peripheral Arterial Disease Population Screening Programme: a Systematic Review, Clinical Evaluation Exercise, and Consensus Process. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2022;64(6):693–702.
27. Pourmontaseri H, Farjam M, Dehghan A, Tabrizi R, Karimi A, Akbari M, et al. The effects of aerobic and resistant exercises on the lipid profile in healthy women: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Physiology and Biochemistry.* 2024;80:1–13.
28. Bernal JVM, Sánchez-Delgado JC, Jácome-Hortúa AM, Veiga AC, Andrade GV, Rodrigues MR, et al. Effects of physical exercise on the lipid profile of perimenopausal and postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Braz J Med Biol Res.* 2025;58:e14194.
29. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysohou C, Kavouras S, Stefanadis C. The associations between leisure-time physical activity and inflammatory and coagulation markers related to cardiovascular disease: the ATTICA Study. *Prev Med.* 2005;40(4):432–7.
30. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Womens Health (Larchmt).* 2004;13(10):1148–64.
31. Smart NA, Downes D, van der Touw T, Hada S, Dieberg G, Pearson MJ, et al. The Effect of Exercise Training on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med.* 2025;55(1):67–78.
32. Lin WY. A large-scale observational study linking various kinds of physical exercise to lipoprotein-lipid profile. *J Int Soc Sports Nutr.* 2021;18(1):35.
33. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj.* 2006;174(6):801–9.
34. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension.* 2005;46(4):667–75.
35. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care.* 2010;33(12):e147–67.

*Original Article***Comparison of Selected Cardiovascular Risk Markers According to Regular Physical Activity Status in Older Men**

Received: 09/07/2026 - Accepted: 19/10/2026

Morad Hosseini¹
 Omid Zafarmand^{2*}
 Parvane Khajepoor³
 Abbas Saremi⁴

¹ Assistant Professor, Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

² MSc in Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sports Sciences, School of Humanities, University of Yasouj, Yasouj, Iran.

³ Assistant Professor, Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran.

⁴ Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

Email:
 Omidzafarmand2202@gmail.com

Abstract

Introduction: This study aimed to investigate and compare selected cardiovascular risk markers according to regular physical activity status in older men.

Methods: In this cross-sectional study, 81 older men aged 60 years and above residing in Dehdasht were classified into two groups according to their regular physical activity status: a regular physical activity group (n=54) and a non-regular physical activity group (n=27). The mean age and body mass index in the regular physical activity group were 64.65 ± 3.39 years and 25.45 ± 3.64 kg/m², respectively, while those in the non-regular physical activity group were 65.79 ± 3.76 years and 25.34 ± 3.90 kg/m², respectively. Physical activity was assessed using the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), while anthropometric indices, blood pressure, ankle-brachial index (ABI), glucose, and lipid profile were measured. Data were analyzed using independent-samples t-tests or Mann-Whitney U tests, as appropriate, along with appropriate correlation analyses. Statistical significance was set at (P<0.05).

Results: The results showed no statistically significant differences between the regular physical activity and non-regular physical activity groups in terms of age, height, weight, or body mass index (P>0.05). Similarly, no statistically significant differences were observed in systolic and diastolic blood pressure, ankle-brachial index (ABI), HDL-C, LDL-C, total cholesterol (TC), or the HDL-C/LDL-C ratio (P>0.05). In contrast, TG concentration was significantly lower in the regular physical activity group than in the non-regular physical activity group (P<0.05).

Conclusion: Regular physical activity may be considered as part of preventive approaches to cardiovascular health in older adults; however, longitudinal studies with adequate control of potential confounding factors are necessary to determine its independent and sustained association with cardiovascular risk factors.

Keywords: Regular physical activity; cardiovascular risk markers; blood pressure; older adults