

تأثیر میزان فعالیت بدنی بر برخی عوامل خطر قلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی افراد میان سال

مراد حسینی^{۱*}، جمشید محمدی^۲، علیرضا رضمانی^۳

۱. استادیار گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، ۲. استاد گروه فیزیولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران ۳. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزش. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران. تهران. ایران.
(تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۱، تاریخ تصویب: ۱۴۰۲/۰۱/۲۸)

چکیده

تغییر سبک زندگی به سمت بی تحرکی و فعالیت بدنی کم باعث افزایش بروز خطر بیماری‌های متابولیکی و قلبی-عروقی می شود. هدف این تحقیق، تعیین تأثیر میزان فعالیت بدنی بر برخی عوامل خطر قلبی-عروقی، شاخص توده بدنی و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی افراد میان سال دانشگاه شهید رجایی بود. نمونه آماری شامل ۸۱ نفر از کارکنان زن و مرد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران بودند. دامنه سنی آزمودنی‌ها بین ۲۶ تا ۵۸ سال بود. میزان فعالیت بدنی آزمودنی‌ها از طریق پرسشنامه محقق ساخته اندازه گیری شد. قند خون و نیم‌رخ چربی‌های خون ناشتایی به وسیله نوار تست‌های مخصوص مورد اندازه گیری قرار گرفت. شاخص فشار خون مچ پا-بازویی آزمودنی‌ها جهت ارزیابی بیماری شریان‌های محیطی نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. تحلیل داده‌ها از روش آماری t تک نمونه ای، t مستقل و آزمون همبستگی پیرسون در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد. تحلیل‌های آماری نشان داد قندخون، نیم رخ چربی‌های خون، شاخص مچ پا بازویی و شاخص توده بدنی کارمندان دانشگاه در محدوده طبیعی قرار داشتند، به جز میزان تری گلیسیرید که در محدوده خطر مرزی قرار داشت. در تمامی متغیرهای تحقیق بین کارمندان و اساتید دانشگاه تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$). بین عوامل خطر قلبی-عروقی (سطوح کلسترول تام، تری گلیسیرید خون، LDL-C) و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی با میزان فعالیت بدنی آزمودنی‌ها ارتباط منفی معنی داری وجود دارد ($P > 0.05$). بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، می توان گفت هر چه میزان فعالیت بدنی در هر دو گروه اساتید و کارمندان میانسال دانشگاه افزایش یابد، میزان عوامل خطر قلبی-عروقی اندازه گیری شده و شاخص فشار خون مچ پا بازویی کاهش می‌یابد و بالعکس. بنابراین، می توان به افراد میانسال توصیه کرد جهت بهبود عوامل خطر قلبی-عروقی و بیماری شریان‌های اندام‌های تحتانی به طور منظم و روزانه فعالیت بدنی سبک مانند پیاده روی را انجام دهند.

واژه‌های کلیدی

شاخص فشار خون مچ پا-بازویی، عوامل خطر قلبی-عروقی، قند خون، نیم‌رخ چربی‌های خون.

مقدمه

یکی از دلایل اصلی مرگ و میر افراد در سراسر دنیا، بیماری‌های قلبی-عروقی است که شایع‌ترین آن‌ها، بیماری عروق کرونر است. به عبارت دیگر، میلیون‌ها نفر در جهان به دلیل این نوع بیماری‌ها بیش از هر علت دیگری جان خود را از دست می‌دهند (۱). اقداماتی از جمله عوامل پیشگیرانه مثل ورزش منظم، هزینه کردن اثربخش از طریق روش‌های گوناگون که به طور مستمر انجام گیرند، برای کاهش میزان خطر بیماری عروق کرونر مؤثر هستند و سبب افزایش طول عمر افراد خواهند شد. هر چند که در زمینه مدیریت کردن بیماری‌های قلبی-عروقی پیشرفت‌های مستمری صورت گرفته است اما خطر ابتلا به آن همچنان در بسیاری از افراد بالاست. می‌توان گفت که عامل اصلی مرگ و میر در این نوع افراد، استفاده‌ی بیش از حد مواد غذایی پرچرب است. عامل خطرزا و شناخته شده‌ی انواع بیماری‌های قلبی-عروقی، کاهش کلسترول با چگالی بالا (HDL) است که می‌توان با اجرای روش‌هایی از جمله تغییر سبک زندگی، رژیم غذایی مناسب و انجام فعالیت بدنی منظم آن را بهبود داد که خود نیز عاملی است که خطر بیماری عروق کرونر را کاهش می‌دهد (۲). علاوه بر این لیپوپروتئین با چگالی بالا سبب کاهش انعقاد خون، افزایش فیبرینولیز و پروتئاز و در نهایت چسبندگی پلاکت‌ها نیز می‌شود (۳). فشارخون بالا، بی‌حرکی، مصرف دخانیات، بالا بودن کلسترول با چگالی کم (LDL) و پایین بودن کلسترول با چگالی بالا (HDL) از عوامل تشدید کننده بیماری‌های قلبی-عروقی است. از بین این عوامل، بی‌حرکی ارتباط مستقیم با افزایش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی دارد. در عین حال، انجام فعالیت بدنی به طور منظم سبب کاهش فشارخون و افزایش کلسترول خوب در افراد شده و نقشی حفاظتی برای انواع بیماری‌های قلبی است (۳). مطالعات نشان داد که حداقل ۳ جلسه تمرین ۳۰

دقیقه‌ای در هفته سبب کاهش تری‌گلیسیرید درون عضلانی و تحریک لیپو پروتئین لیپاز می‌شود. همچنین بالا بودن فعالیت لیپو پروتئین لیپاز باعث برداشت هر چه بیشتر تری‌گلیسیرید شده که به نوبه‌ی خود کاهش خطرات بیماری‌های قلبی-عروقی را به دنبال خواهد داشت (۴). پیری افراد سبب کاهش فعالیت عضلات شده که خود اختلالات متابولیک از جمله چاقی، مقاومت به انسولین و دیابت نوع ۲ را به وجود می‌آورد (۴). تحقیقات نشان دادند که قدرت عضلات با شیوع اختلالات متابولیک ارتباط معکوس دارد و انقباض عضلانی سبب می‌شود که باز جذب گلوکز در عضلات اسکلتی افزایش یابد (۳). در هنگام انجام تمرینات هوازی که به صورت طولانی مدت انجام می‌گیرند، عضلات بزرگ و ماهیچه‌ای درگیر می‌شوند، اما در هنگام اجرای تمرینات قدرتی، توده‌ی عضلات بیشتری مورد استفاده قرار می‌گیرند. پس به طور کلی تأثیرات ناشی از تمرینات هوازی و مقاومتی نسبت به درگیر بودن عضلات متفاوت است. همچنین مطالعات نشان داد که افزایش حجم توده‌ی عضلانی با انجام تمرینات مقاومتی سبب بالا رفتن پاسخ نسبت به گلوکز خون شده (۴) و از طرفی انجام این نوع تمرینات به مدت حداقل دو ماه بر متابولیسم گلوکز هیچ‌گونه تأثیری نداشته است (۵). همان‌طور که بیان شد، یکی از عوامل خطر ابتلا به بیماری عروق کرونر، افزایش کلسترول با چگالی کم (LDL) است. اگر میزان این نوع کلسترول به مقدار حداقل ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر کاهش یابد در مدت حداقل ۲ سال به مقدار ۵۰ درصد بروز خطر ابتلا به بیماری عروق کرونر را نیز کاهش می‌دهد (۴). اثرات مثبت روش‌های درمانی-پزشکی با افزایش کلسترول با چگالی بالا و کاهش کلسترول با چگالی پایین هر چند که فزاینده و مستقل است، سبب کاهش عوامل خطر زای بیماری عروق کرونری به میزان ۶۰ تا ۸۰ درصد می‌شود. هر چند که داروهای تجویزی برای درمان بیمارهای عروق

۶ ماه نتیجه ای به همراه نداشته باشد دارو درمانی به عنوان جایگزین بعدی در بیماران دارای خطر بالا توصیه می شود (۹). ملکیان و احمدی زاد (۱۴۰۰) در تحقیق مروری خود که تأثیر انواع فعالیت بدنی را برای بیماران قلبی-عروقی مورد بررسی قرار دادند، نشان دادند که اجرای انواع فعالیت بدنی منظم قادر است تا حدود زیادی عوامل خطر قلبی-عروقی مانند قندخون، نیمرخ چربی های خون، فشار خون و عملکرد دیواره عروق را بهبود بخشند (۱۰). از طرف دیگر، برنندت و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در یک مطالعه مقطعی به بررسی عوامل خطر قلبی-عروقی و بیماری شریان محیطی در ۱۰ هزار نفر از افراد میانسال و مسن شهر هامبورگ پرداختند. یافته های آنان نشان داد که میزان شیوع این بیماری ها رو به افزایش است و تقریباً به میزان ۴۵ درصد است. آنان بیان کردند انجام فعالیت بدنی منظم قادر است این شیوع رو در افراد میانسال و مسن کاهش دهد و تا حدود زیادی کیفیت زندگی آنان را بهبود بخشد (۱۱). همچنین، سیلاند و همکاران^۲ (۲۰۲۳) در تحقیقی اثر پیاده روی کردن با شدت های متفاوت را بر بیماران مبتلا به بیماری شریان محیطی مورد بررسی قرار دادند. آنان بیان کردند به نظر می رسد پیاده روی طولانی مدت با شدت متوسط نسبت به تمرینات شدید برای ایجاد تغییرات در جریان خون شریان های محیطی در بیماران مبتلا به بیماری شریانی محیطی امکان پذیرتر باشد. یافته های تحقیق نشان داد که پیاده روی با شدت متوسط قادر است وضعیت بیماران مبتلا به بیماری شریان محیطی را بهبود دهد (۱۲). در تحقیق دیگری، میزنر و همکاران^۳ (۲۰۲۳)، اثر پیاده روی را بر سازگاری های مکانیکی راه رفتن و برخی عوامل خطر قلبی-عروقی در بیماران مبتلا به بیماری شریان محیطی مورد بررسی قرار دادند. آنان دریافتند که

کرونی در سنین بالا مؤثر است (۵). ولی تغییر در سبک زندگی و رژیم غذایی عامل اصلی درمان این نوع بیماری است. پس بنابراین برای بیماران قلبی به ویژه بیماران عروق کرونر، اصلاح سبک زندگی به عنوان خط اول درمان محسوب می شود. همچنین عواملی از جمله ترک دخانیات، عدم استفاده از رژیم های غذایی پر چرب، مصرف کم نمک، کاهش دادن وزن و انجام منظم فعالیت های بدنی سبک کاهش خطر ابتلا به بیماری های قلبی-عروقی خواهد شد (۶). تغییر در سبک زندگی و انجام تمرینات ورزشی ابزاری است که در کاهش لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL) و سلامت قلب دخالت دارد (۷). تحقیقات اخیر نشان داد که انجام مستمر تمرینات ورزشی سبب کاهش ۵ الی ۱۰ درصد کلسترول با چگالی کم و ۳ الی ۶ درصد افزایش کلسترول با چگالی بالا می شود (۸). همزمان با کاهش وزن می توان استقامت قلب، استخوان ها و دیگر عضلات بدن را تقویت کرد. امروزه، اکثر افراد در جوامع مختلف سعی در کاهش وزن دارند و در جامعه آمریکا حدود ۹۷ میلیون آمریکایی با اضافه وزن یا چاقی روبرو هستند. آنها با خطر افزایش یافته از همه علل مرگ و میر و علاوه بر این ابتلا ناشی از پرفشاری خون، آشفته گی چربی ها، دیابت نوع ۲، بیماری عروقی کرونر، سکته مغزی، بیماری کیسه صفرا، استئوآرتریت، آپنه خواب و دیگر مشکلات تنفسی و بعضی از بدخیمی ها نظیر سرطان های آندومتر، پروستات و سینه همراه هستند. در راهنماهای انستیتو ملی قلب، ریه و خون و انستیتو ملی بیماری دیابت، گوارش و کلیه توجه به اصلاح اولیه سبک زندگی شده است که شامل کاهش کالری رژیم غذایی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کالری در روز، افزایش فعالیت جسمانی و رفتار درمانی می باشد. اگر این تغییرات در ظرف

جلسه در هفته را برای بازتوانی قلبی توصیه کرده است (۱۶). با توجه به اینکه سبک زندگی کم تحرک کارمندان یک سازمان می‌تواند اضافه وزن و چاقی و انواع بیماری‌های قلبی-عروقی را به همراه داشته باشد و همچنین، ارتباط بین میزان فعالیت بدنی با بیماری شریان محیطی کمتر مورد بررسی قرار گرفته و نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه احساس می‌شود، لذا پژوهشگران تحقیق حاضر برآن شدند که ارتباط بین میزان فعالیت بدنی با برخی عوامل خطر قلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی به عنوان نشانگر بیماری شریان محیطی را در کارکنان میانسال دانشگاه مورد بررسی قرار دهند.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود. جهت اجرای تحقیق در ابتدا از کارکنان خواسته می‌شود پرسشنامه سلامت عمومی را تکمیل نمایند و همچنین رضایت نامه تحقیق در مرحله بعدی اخذ شد. آزمودنی‌ها را از لحاظ قد، وزن، BMI و پرسشنامه سلامت عمومی مورد بررسی قرار گرفتند. در پرسشنامه عمومی میزان فعالیت آزمودنی‌ها در هفته مشخص شدند. سپس قند خون و نیمرخ چربی‌های خون و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی آزمودنی‌ها راس ساعت ۸ صبح نیز مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

جامعه آماری با برآورد حجم نمونه و روش‌های نمونه‌گیری

جامعه آماری، اساتید و کارکنان دانشگاه بودند که شامل اعضای آموزشی و کارکنان بخش اداری دانشگاه بودند که در مجموع ۵۱۲ نفر (۱۳۶ زن و ۴۱۸ مرد) بودند. تعداد اعضای آموزشی ۱۷۵ نفر و کارکنان بخش اداری ۳۷۷ نفر بودند. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده گردید.

انجام پیاده روی منظم حتی برای بیماران مبتلا به بیماری شریان محیطی شدید که در راه رفتن دچار مشکل شدند احتمالاً می‌تواند تا حدودی وضعیت راه رفتن و برخی عوامل خطر قلبی-عروقی را بهتر کند (۱۳). همچنین، تحقیقات نشان می‌دهند فعالیت ورزشی می‌تواند بر بیماری سرخرگ محیطی (PAD) تأثیر گذارد، ولی هنوز سازوکار این تأثیر معلوم نشده است و اینکه آیا فعالیت‌های استقامتی و مقاومتی هر دو می‌توانند بر PAD تأثیرگذار باشند، نیز هنوز معلوم نیست (۱۳). از طرف دیگر، احتمال می‌رود بتوان از فعالیت ورزشی به عنوان عامل پیشگیری کننده و شاید درمان علایم بیماری PAD - که شامل لنگیدن هنگام راه رفتن، زخم پا، کاهش و یا نبود نبض در مچ پا و تغییر شکل در ناخن‌ها است، استفاده کرد و هزینه‌های درمانی این بیماران را به میزان زیادی کاهش داد (۱۴). در نهایت، می‌توان گفت تمرینات ورزشی مختلف می‌تواند کیفیت زندگی افرادی را که از چاقی رنج می‌برند و امید به زندگی بهتر و سالم تر را در آنان افزایش دهد. همچنین، تحقیقات نشان داده‌اند افراد چاق غیر فعال عوامل خطر قلبی-عروقی بیش از حد طبیعی دارند که تهدید کننده زندگی آنان هستند و برای تشخیص چنین عوامل خطری و درمان آنها نیاز است که این افراد متحمل هزینه‌های پزشکی و درمانی زیادی می‌شوند (۱۲). همچنین یک امر مهم جهت درمان بیماری‌های قلبی-عروقی به ویژه عروق کرونر، اجرای تمرینات ورزشی به صورت منظم است. ولی تحقیقات بسیاری لازم است تا تعیین شود که چگونه اثرات مفید تمرینات منظم سبب حفظ سلامت قلب می‌شود (۱۴). احتمالاً تمرینات ورزشی مستمر سبب سلامت قلب و روان، افزایش کیفیت زندگی و کاهش عوامل خطر زای بیماری-های قلبی-عروقی می‌شود (۱۵). به تازگی انجمن قلب و عروق آمریکا، انجام تمرینات قدرتی و استقامتی به مدت ۲

حداقل ۱ ساعت پیاده روی دارند را به عنوان افراد فعال در نظر گرفته شد که تعداد آنان در هر دو گروه استاد و کارمند ۵۰ نفر بودند. این تعداد تقریباً معادل ۶۲ درصد از نمونه آماری می شدند. مابقی افراد که تقریباً ۳۸ درصد از کل نمونه آماری بودند را افراد غیر فعال تشکیل می دادند. جهت اندازه گیری قند خون از نوار تست قند خون code free ساخت شرکت پارس آزمون کشور ایران استفاده شد (۱۷). جهت اندازه گیری نوار تست نیم رخ چربی خون SD Lipidocare ساخت شرکت Biosensore Co کشور کره جنوبی استفاده شد (۱۷ و ۱۸). جهت اندازه گیری و محاسبه شاخص فشار خون مچ پا-بازویی (ABI) از آزمودنی‌ها خواسته شد به مدت ۵ دقیقه در حالت درازکش استراحت نمایند، سپس کاف فشارخون روی بازوهای راست یا چپ آزمودنی‌ها قرار می گرفت. نبض بازویی (براکیال) لمس و در محلی که نبض را حس می شد ژل مالیده می شد و یک سیگنال داپلر با قرار دادن پروب در زاویه ۶۰ درجه به سمت سر آزمودنی به دست می آمد. استفاده از دستگاه اولتراسوند که یک پروب صوتی داپلر بود به جای گوشی پزشکی برای شنیدن صدای عبور جریان خون بعد خالی کردن هوای کاف جهت اندازه گیری دقیق تر فشار خون سیستولیک انجام گرفت. کاف را به سرعت ۳۰-۲۰ mmHg بالاتر از نقطه قطع جریان شریان بازویی باد می شد، سپس به آرامی کاف فشارخون خالی و مقدار فشار خون سیستولیک ثبت می شد. همین عمل را برای مچ پا نیز انجام شد و نسبت فشار خون سیستولیک مچ پا به بازو به عنوان شاخص فشار خون مچ پا-بازویی در نظر گرفته می شد. هر چه این نسبت پایین تر از ۱ باشد احتمال وجود بیماری در شریان های محیطی خون رسان به اندام های تحتانی وجود دارد. در نهایت ژل را از روی پوست آزمودنی تمیز و این عمل را روی بازو و مچ پای دیگر آزمودنی تکرار می شد (۱۵).

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]}$$

شکل ۱. فرمول کوکران

در شکل ۱، فرمول کوکران نشان داده شده است که بر اساس تعداد جامعه آماری (۵۱۲ نفر)، حجم نمونه تقریباً ۲۱۹ نفر برآورد گردید. البته، با توجه به اینکه شرکت در مطالعه داوطلبانه بود، بعد از اطلاع رسانی در دانشگاه، افرادی که داوطلب شرکت در تحقیق حاضر شدند شامل ۸۱ نفر بودند که به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شدند. سپس، نمونه آماری به دو گروه اعضای هیئت علمی (۲۶ نفر) و کارمندان (۵۵) تقسیم شدند. بنابراین، روش نمونه گیری به صورت داوطلبانه و هدفمند بوده است، بدین معنی که افراد شرکت کننده تعداد افراد در دسترس بودند که به صورت داوطلبانه وارد تحقیق شدند و به صورت هدفمند به دو گروه استاد و کارمند دانشگاه تقسیم شدند.

روش‌های اندازه‌گیری متغیرها

ابزار گرد آوری داده ها شامل: یک پرسشنامه محقق ساخته جهت ارزیابی سلامتی و میزان فعالیت ورزشی افراد در هفته و بدست آوردن مشخصات کلی افراد شرکت کننده در تحقیق، متر نواری جهت اندازه گیری قد، ترازوی دیجیتال جهت اندازه گیری وزن، دستگاه بیومپدنس جهت برآورد درصد چربی بدن، استفاده از فرمول وزن به کیلوگرم بر روی قد به متر به توان دو جهت برآورد شاخص توده بدنی، دستگاه کوچک سونوگرافی با پروب ۸-۹ مگاهرتز جهت یافتن شاخص فشار خونی مچ پا بازویی و میزان فعال بودن و غیر فعال بودن افراد را بر اساس اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه محقق ساخته که توسط آزمودنی‌ها تکمیل گردید، بود. جهت تعیین میزان فعالیت بدنی بدین صورت عمل شد، افرادی که اظهار داشتند به طور روزانه

روش تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها بدست آمده از روش‌های آماری کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها، t تک نمونه‌ای جهت طبیعی بودن متغیرهای مورد اندازه‌گیری در آزمودنی‌ها، t مستقل جهت مقایسه تفاوت‌ها بین گروه‌های اساتید و کارمندان دانشگاه با یکدیگر در شاخص‌های اندازه‌گیری شده و ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط میزان فعالیت بدنی آزمودنی‌ها با هر کدام از شاخص‌های اندازه‌گیری شده برای بررسی تأثیر میزان فعالیت بدنی افراد شرکت‌کننده بر عوامل خطر قلبی-عروقی استفاده گردید. از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ جهت تحلیل داده‌ها و از نرم افزار

Word و Excel نسخه ۲۰۱۰ جهت تنظیم و طراحی جداول تحقیق استفاده گردید. همچنین، سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

جهت توصیف داده‌های جمع‌آوری شده از اندازه‌گیری‌های بعمل آمده در این تحقیق، از جداول ۱ و ۲ استفاده شده است که در قسمت ذیل آورده شده‌اند. قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها استفاده شد که مورد تایید قرار گرفت و به همین علت از آزمون‌های آماری پارامتریک جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کارمندان و اساتید

متغیر	گروه‌ها	زیر متغیر	فراوانی	درصد
جنسیت	کارمند	مرد	۵۵	۶۷/۹
		زن	۲۶	۳۲/۱
جنسیت	استاد	مرد	۳۳	۶۰
		زن	۲۲	۴۰
جنسیت	کل	مرد	۵۵	۱۰۰
		زن	۱۷	۶۵/۴
تاهل	کارمند	مجرد	۹	۳۴/۶
		متاهل	۲۶	۱۰۰
تاهل	استاد	مجرد	۱۴	۲۵/۵
		متاهل	۴۱	۷۴/۵
فعالیت	کارمند	مجرد	۴	۱۵/۴
		متاهل	۲۲	۸۴/۶
فعالیت	استاد	فعال	۳۱	۵۶/۴
		غیر فعال	۲۴	۴۳/۶
فعالیت	کل	فعال	۵۵	۱۰۰
		غیر فعال	۱۹	۷۳/۱
سیگار کشیدن	کارمند	فعال	۷	۲۶/۹
		غیر فعال	۲۶	۱۰۰
سیگار کشیدن	استاد	بله	-	-
		خیر	۵۵	۱۰۰
سیگار کشیدن	کل	بله	۵۵	۱۰۰
		خیر	۲۶	۱۰۰
سیگار کشیدن	کل	بله	۲۶	۱۰۰
		خیر	۲۶	۱۰۰

درصد) بود. بیشتر آزمودنی‌ها مرد بودند که تعداد آنان ۵۰ نفر (۶۱/۷۲ درصد آزمودنی‌ها) بود. آزمودنی‌ها را بیشتر

جدول ۱ نشان می‌دهد، بیشتر آزمودنی‌ها از کارمندان دانشگاه بودند که تعداد آنان ۵۵ نفر از ۸۱ نفر (۶۷/۹

افراد متاهل تشکیل داده بودند که تعداد آنان ۶۳ نفر
 از افراد فعال در زندگی (محقق افراد فعال را افرادی که
 حدوداً ۱ ساعت پیاده روی در طول روز داشتند، در نظر
 گرفت) که تعداد آنان ۵۰ نفر (۶۱/۷۲ درصد آزمودنی‌ها)
 بود. در ضمن، هیچکدام از آزمودنی‌ها سیگار نمی‌کشیدند.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های مورد اندازه‌گیری گروه‌های کارمند و اساتید دانشگاه شهید رجایی تهران

متغیر	گروه‌ها	زیر متغیر	میانگین ± انحراف استاندارد
سن	کارمند	HDL	۴۰/۹۶ ± ۸/۲۱
			استاد
سابقه شغلی	کارمند	LDL	۱۶/۷۱ ± ۸/۳۵
			استاد
قند خون (mg/dl)	کارمند	TG	۹۱/۹۶ ± ۹/۹۳
			استاد
نیم رخ چربی‌های خون (mg/dl)	کارمند	LDL/HDL	۵۱/۳۷ ± ۱۲/۶۱
		HDL	۸۱/۰۰ ± ۳۸/۲۷
		LDL	۱۹۰/۷۹ ± ۳۴/۴۸
		TG	۱۶۴/۰۰ ± ۳۴/۸۹
		TC	۱/۷۳ ± ۱/۰۱
استاد	کارمند	HDL	۴۷/۳۱ ± ۷/۸۹
		LDL	۸۹/۲۲ ± ۳۰/۶۰
		TG	۱۸۸/۳۶ ± ۲۷/۱۲
		TC	۱۷۱/۴۵ ± ۲۹/۸۳
		LDL/HDL	۱/۹۳ ± ۰/۷۴
شاخص فشار خون مچ پا-بازویی (mmhg)	کارمند	مچ پا و بازوی راست	۱/۰۱ ± ۰/۱۰
		مچ پا و بازوی چپ	۰/۹۸ ± ۰/۰۷
استاد	کارمند	مچ پا و بازوی راست	۱/۰۰ ± ۰/۰۹
		مچ پا و بازوی چپ	۰/۹۷ ± ۰/۰۸
قد (متر)	کارمند	HDL	۱۶۸/۵۲ ± ۸/۱۲
			استاد
وزن (کیلوگرم)	کارمند	LDL	۷۱/۴۱ ± ۱۴/۵۴
			استاد
BMI (kg/m ²)	کارمند	مرد	۲۶/۰۲ ± ۴/۳۹
		زن	۲۳/۵۹ ± ۳/۳۲
	استاد	مرد	۲۵/۹۸ ± ۳/۲۲
		زن	۲۳/۹۱ ± ۲/۰۷

mg/dl: میلی گرم در دسی لیتر، HDL: لیپوپروتئین با چگالی بالا، LDL: لیپوپروتئین با چگالی پایین، TG: تری گلیسیرید، TC: کلسترول تام، mmhg: میلی متر جیوه، BMI: شاخص توده بدنی و kg/m²: کیلوگرم بر متر مربع.

جدول ۲، میانگین و انحراف معیار شاخص‌های مورد
 اندازه‌گیری گروه‌های کارمند و اساتید را نشان می‌دهد.
 کارمندان و اساتید دانشگاه شرکت‌کننده در تحقیق، به
 ترتیب دارای میانگین سنی ۴۰/۹۶ و ۴۶/۶۵ سال بودند.
 همه متغیرهای مورد بررسی آزمودنی‌ها در این تحقیق در
 محدوده طبیعی قرار داشت به جز شاخص توده بدنی

توزیع طبیعی برخوردار هستند. جهت بررسی فرضیه اول، از آزمون آماری t تک نمونه ای استفاده گردید تا مشخص گردد، آیا از لحاظ آماری قند خون، نیم رخ چربی های خون، شاخص فشار خون مچ پا-بازویی و شاخص توده بدنی کارمندان و اساتید دانشگاه در سطح مطلوبی قرار دارد یا نه. جدول ۳ خلاصه ای از نتایج این آزمون را نشان می دهد.

(BMI) که برای مردان در محدوده اضافه وزن قرار داشت. البته، برای اینکه مشخص گردد آیا متغیر های تحقیق از لحاظ آماری نیز در محدوده طبیعی قرار دارد یا نه، به نتایج فرضیه اول در ادامه توجه کنید.

داده های تحقیق با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده ها مورد آزمون قرار گرفت که نتیجه آزمون نشان داد که داده ها از

جدول ۳. آزمون ف تک نمونه ای برای تعیین مطلوب بودن سطح شاخص های مورد اندازه گیری گروه های کارمند و اساتید

متغیر	گروه ها	زیر متغیر	آماره t	سطح معنی داری
قند خون (mg/dl)	کارمند		-۱۳/۲۱	۰/۰۰
	استاد		-۱۱/۰۰	۰/۰۰
نیم رخ چربی - های خون (mg/dl)	کارمند	HDL	۶/۲۴	۰/۰۰۰
		LDL	-۸/۸۶	۰/۰۰
		TG	۲/۱۲	۰/۰۴
		TC	-۷/۲۲	۰/۰۰
		LDL/HDL	-۸/۷۱	۰/۰۰
	استاد	HDL	۳/۸۳	۰/۰۰۱
		LDL	-۶/۲۴	۰/۰۰
		TG	۱/۷۵	۰/۰۹
		TC	-۴/۴۹	۰/۰۰
		LDL/HDL	-۶/۶۵	۰/۰۰
شاخص فشار خون مچ پا - بازویی (mmhg)	کارمند	مچ پا و بازوی راست	۷/۸۷	۰/۰۰
		مچ پا و بازوی چپ	۸/۵۷	۰/۰۰
	استاد	مچ پا و بازوی راست	۵/۹۵	۰/۰۰
		مچ پا و بازوی چپ	۴/۰۱	۰/۰۰
BMI (kg/m ²)	کارمند	مرد	۱/۷۸	۰/۰۸
		زن	-۱۱/۷۵	۰/۰۰
	استاد	مرد	۱/۷۴	۰/۱۰
		زن	-۱۱/۷۲	۰/۰۰

اساتید بالاتر از سطح طبیعی و در محدوده خطر مرزی قرار داشت. محدوده طبیعی میزان HDL بیشتر از ۴۰ میلی گرم در دسی لیتر، میزان LDL کمتر از ۱۳۰ میلی لیتر در دسی لیتر، میزان TG کمتر از ۱۵۰ میلی لیتر در دسی لیتر، میزان TC کمتر از ۲۰۰ میلی لیتر در دسی لیتر و نسبت LDL/HDL کمتر از ۳ میلی لیتر در دسی لیتر در حالت ناشتایی در نظر گرفته شد. همچنین، محدوده طبیعی

جدول (۳) نشان می دهد، از لحاظ آماری قند خون آزمودنی‌ها هم در کارمندان و هم در اساتید در سطح طبیعی قرار دارد که محدوده طبیعی آن بین ۷۰ الی ۱۱۰ میلی گرم در دسی لیتر در حالت ناشتایی در نظر گرفته شد. از لحاظ آماری نیم رخ چربی های خون آزمودنی‌ها هم در کارمندان و هم در اساتید در سطح طبیعی قرار داشتند به جز میزان تری گلیسیرید که تنها در کارمندان و نه در

لحاظ آماری تفاوت معنی داری را نسبت به شاخص در نظر گرفته (بین ۲۰ الی ۲۵) نشان نداد. بنابراین، فرضیه صفر تحقیق رد و فرضیه محقق مورد تایید قرار می گیرد. جهت بررسی فرضیه دوم، از آزمون آماری t مستقل استفاده گردید تا مشخص گردد، آیا از لحاظ آماری قند خون، نیم رخ چربی های خون، شاخص فشار خون مچ پا-بازویی و شاخص توده بدنی بین کارمندان و اساتید دانشگاه تفاوت معنی داری دارد یا نه. جدول ۴ خلاصه ای از نتایج این آزمون را نشان می دهد.

میزان شاخص فشار خون مچ پا-بازویی بین ۰/۹ الی ۱/۴ میلی متر جیوه در نظر گرفته شد که از لحاظ آماری هم در کارمندان و هم در اساتید در محدوده طبیعی قرار داشت. محدوده طبیعی شاخص توده بدنی در زنان بین ۲۵ الی ۳۰ و در مردان بین ۲۰ الی ۲۵ میلی لیتر جیوه در نظر گرفته شد که از لحاظ آماری هم در کارمندان و هم در اساتید در بین زنان در محدوده طبیعی قرار داشت ولی در با وجود اینکه میانگین شاخص توده بدنی مردان هم در کارمندان و هم در اساتید در محدوده اضافه وزن قرار داشت ولی از

جدول ۴: آزمون t مستقل برای بررسی تفاوت های بین شاخص های مورد اندازه گیری گروه های کارمند و اساتید

متغیر	آماره t	سطح معنی داری
قند خون (mg/dl)	-۰/۴۵	۰/۶۶
HDL	۱/۳۶	۰/۱۸
LDL	-۰/۸۹	۰/۳۸
نیم رخ چربی های خون (mg/dl)	۰/۰۸	۰/۹۴
TC	-۰/۸۷	۰/۳۹
LDL/HDL	-۰/۸۵	۰/۴۰
شاخص فشار خون مچ پا-بازویی	۰/۱۲	۰/۹۱
(mmhg)	۰/۵۵	۰/۵۸
BMI	۰/۳۸	۰/۹۷
(kg/m2)	-۰/۲۶	۰/۷۹

شاخص توده بدنی بین کارمندان و اساتید دانشگاه تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۴ نشان می دهد، از لحاظ آماری قند خون، نیم رخ چربی های خون، شاخص فشار خون مچ پا-بازویی و

جدول ۵: آزمون همبستگی پیرسون جهت تعیین ارتباط بین برخی عوامل بیوشیمیایی، شاخص توده بدنی، شاخص فشار خون مچ پا-بازویی، سن و میزان فعالیت بدنی

متغیر	سن	شاخص توده بدنی	میزان فعالیت بدنی
کلسترول تام	$r = ۰/۲۰۴, P = ۰/۰۳۱$	$r = ۰/۲۰۵, P = ۰/۰۰۱$	$r = -۰/۲۸۴, P = ۰/۰۰۱$
تری گلیسیرید	$r = ۰/۲۷۷, P = ۰/۰۱۲$	$r = ۰/۲۳۹, P = ۰/۰۰۱$	$r = -۰/۳۰۲, P = ۰/۰۰۱$
LDL-c	$r = ۰/۰۵۱, P = ۰/۱۳۱$	$r = ۰/۱۷۶, P = ۰/۰۰۲$	$r = -۰/۲۰۹, P = ۰/۰۰۱$
شاخص فشار خون مچ پا-بازویی	$r = ۰/۰۹۸, P = ۰/۰۸۱$	$r = ۰/۲۱۸, P = ۰/۰۰۱$	$r = -۰/۱۹۳, P = ۰/۰۰۲$

عروقی (سطوح کلسترول تام، تری گلیسیرید خون، LDL-

جدول ۵، نشان می دهد بین برخی عوامل خطر قلبی-

C) و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی با میزان فعالیت بدنی ارتباط منفی معنی داری وجود دارد و با شاخص توده بدنی مثبت معنی داری دارند. بدین معنی که هر چه میزان فعالیت بدنی در هر دو گروه افراد میانسال بالاتر رود، میزان عوامل خطرقلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا بازویی کاهش می‌یابد و بالعکس. از طرف دیگر هر چه میزان عوامل خطرقلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا بازویی در هر دو گروه افراد میانسال افزایش یابد، میزان شاخص توده بدنی نیز افزایش نشان می‌دهد و بالعکس.

بحث و نتیجه‌گیری

همان طور که یافته‌ها نشان داد، یافته‌های تحقیق نشان دادند که از لحاظ آماری قندخون، نیم رخ چربی‌های خون، شاخص مچ پا بازویی و شاخص توده بدنی در محدوده طبیعی قرار دارند. به جز میزان تری گلیسیرید که در کارمندان دانشگاه در محدوده خطر مرزی قرار داشت. همچنین، میزان قند خون، نیم رخ چربی‌های خون، شاخص فشار خون مچ پا-بازویی و شاخص توده بدنی بین کارمندان و اساتید دانشگاه تفاوت معنی داری نداشتند. یافته‌ها نشان دادند که بیشتر آزمودنی‌ها از افراد فعال در زندگی (محقق افراد فعال را افرادی که حداقل ۱ ساعت پیاده روی در طول روز داشتند، در نظر گرفت) که تعداد آنان ۵۰ نفر (۶۱/۷۲ درصد آزمودنی‌ها) بود. همچنین، نشان داده شد که بین میزان فعالیت بدنی با برخی عوامل خطر قلبی-عروقی (سطوح کلسترول تام، تری گلیسیرید خون، LDL-C) و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی ارتباط منفی معنی داری وجود دارد. و بین شاخص توده بدنی با برخی عوامل خطر قلبی-عروقی (سطوح کلسترول تام، تری گلیسیرید خون، LDL-C) و شاخص فشار خون مچ پا-بازویی مثبت معنی داری دارند. بدین معنی که هر چه میزان فعالیت بدنی در هر دو گروه افراد میانسال بالاتر رود،

میزان عوامل خطرقلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا بازویی کاهش می‌یابد و بالعکس که این یافته به تنهایی نشان دهنده تأثیرگذاری فعالیت بدنی منظم روزانه آزمودنی‌ها بر کاهش برخی عوامل خطرقلبی-عروقی و بیماری شریان‌های محیطی اندام‌های تحتانی است. از طرف دیگر، هر چه میزان شاخص توده بدنی افزایش یابد، میزان عوامل خطرقلبی-عروقی و شاخص فشار خون مچ پا بازویی در هر دو گروه افراد میانسال نیز افزایش نشان می‌دهد و بالعکس. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های تحقیقات ملکیان و احمدی زاد (۱۴۰۰)، برنندت و همکاران (۲۰۲۳)، سیلاند و همکاران (۲۰۲۳) و میزنر و همکاران (۲۰۲۳) هم خوانی داشت. عواملی از جمله بالا رفتن رشد اقتصادی، توسعه شهرنشینی و کم تحرکی سبب تغییر سریع سبک زندگی و رژیم غذایی بسیاری از افراد شده است (۱۹ و ۲۰). همچنین این تغییرات سبب افزایش وزن، کاهش فعالیت بدنی و در نهایت افزایش شیوع بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شود (۱۷). از سال‌های ۱۹۹۰ به بعد، چاقی و عدم تحرک در افراد جوان و بالغ به عنوان عامل اصلی ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی شده است (۲۱-۲۳). پت و همکاران، ۲۰۰۶ نشان دادند که افراد جوانی که شاخص توده بدنی (BMI) بالا و فعالیت بدنی پایین دارند از آمادگی قلبی-عروقی پایینی برخوردار هستند (۲۳). زیرا که ارتباط مثبت و معناداری بین آمادگی جسمانی و آمادگی قلبی-عروقی در افراد بزرگسال وجود دارد که این ارتباط هنوز در کودکان و نوجوانان با اثبات نرسیده است (۲۴). هر چند که برخی از تحقیقات ارتباط و برخی دیگر عدم ارتباط بین این دو عامل (آمادگی جسمانی و آمادگی قلبی-عروقی) را نشان می‌دهند (۲۵ و ۲۶). به این دلیل که بلوغ و رشد طبیعی قد و وزن در طول دوره‌ی نوجوانی و جوانی ممکن است این رابطه را بیشتر تحت تأثیر قرار دهد (۲۷).

دییات نوع دو شود (۳۱). در تحقیق دیگر، تحت عنوان نقش آمادگی جسمانی و فعالیت بدنی در پیشگیری از بیماری-های قلبی-عروقی نتایج نشان داد که فعالیت بدنی منظم، نقش بسیار مهمی در کاهش بیماری‌های قلبی-عروقی، کاهش چربی خون، کاهش فشارخون دارد (۳۲). هاسکل و همکاران در تحقیقی بیان کردند که به طور مثبت و معناداری، افرادی که فعالیت جسمانی منظم داشته باشند نسبت به افرادی که چنین فعالیتی ندارند از HDL بالایی برخوردار هستند (۳۳). پژوهشی دیگر که توسط ادوارد و همکاران انجام گرفت نیز همین نتایج را نشان داد (۳۴). نتایج تحقیق سدویک نیز نشان داد که زنان دارای اضافه وزن و بی تحرک پس از پرداختن به ورزش، بعد از ۴ سال تغییرات رضایت بخشی در زمینه کاهش کلسترول بد و کاهش فشارخون بالا را در خود تجربه کردند (۲۹). بیت و همکاران نیز به این نتیجه رسیدند که تمرینات ورزشی منظم سبب پایین آمدن فشارخون و افزایش HDL در افراد می‌شود (۳۵).

از طرف دیگر، نتایج تحقیقات نشان داد که بین انجام فعالیت بدنی با توده چربی بدن ارتباط معناداری وجود ندارد. این ارتباط ممکن است به دلایل فیزیولوژیکی و یا وراثتی باشد که به احتمال زیاد بدن افراد در هنگام انجام فعالیت‌های جسمانی، از اسیدهای چرب برای سوخت و ساز استفاده کرده و یا می‌تواند به دلیل تغییر در هورمون‌هایی از جمله هورمون رشد، اپی نفرین، نور اپی نفرین و کاهش غلظت انسولین در زمان ورزش است (۳۶). همچنین یکی از اولین تغییراتی که در نتیجه‌ی انجام فعالیت‌های ورزشی به وجود می‌آید، کاهش انسولین پلازما است. پس به احتمال زیاد، میزان انسولین پلازما می‌تواند یکی از دلایلی باشد که سبب تغییر در کلسترول پلازما شود. به عبارت دیگر، کاهش انسولین پلازما باعث افزایش فعالیت لیپولیز و بالا رفتن غلظت اسیدهای چرب آزاد شده و به طور

مطالعات نشان دادند که افراد دارای اضافه وزن و چاقی نسبت به افراد با وزن طبیعی به طور معناداری کمتر به انجام تمرینات ورزشی می‌پردازند (۲۷ و ۲۸). به نظر می‌رسد در جامعه بررسی عواملی از جمله نقش چاقی در شیوع بیماری‌های قلبی-عروقی، نقش آمادگی جسمانی بالا در سلامت قلب و عروق یک ضرورت به نظر برسد. هم‌چنان که بررسی این مسئله در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نیز یک امر مهم بوده است. به علاوه، با توجه به تغییرات آب و هوایی و نژادهای مختلف در کشور ایران، انجام پژوهش‌ها در این زمینه و در مناطق مختلف لازم و ضروری است. با شناخت میزان آمادگی جسمانی و فعالیت‌های بدنی و میزان آمادگی قلبی-عروقی در افراد با سنین و وزن‌های مختلف می‌توان برنامه‌های تمرینی در زمینه‌ی کاهش خطر بروز بیماری‌های قلبی-عروقی تدوین و عملی کرد (۲۳). این موضوع به ویژه برای مربیان و متولیان امر ورزش و تندرستی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در عصر جدید که عصر تکنولوژی و علم است، بیماری‌هایی از جمله ایدز، بیماری عروق کرونر، هیپاتیت و فشارخون دشمن و علت اصلی مرگ و میر افراد است و حیات بشر را به خطر انداخته‌اند و به خاطر همه‌گیر و خطرناک بودن‌شان نیاز به یک عزم ملی و جهانی دارد. از فراگیرترین و مهم‌ترین این بیماری‌ها می‌توان به بیماری‌های قلبی-عروقی اشاره کرد (۲۹). بنا بر تحقیقات انجام گرفته، افراد بی تحرک نسبت به افراد ورزشکار، بیشتر به بیماری‌های قلبی-عروقی مبتلا می‌شوند (۳۰). به اثبات رسیده است که عواملی مثل کاهش لیپوپروتئین با چگالی پایین، کاهش کلسترول تام (TC)، افزایش لیپوپروتئین با چگالی بالا، پایین بودن تری گلیسیرید (TG) و انجام فعالیت بدنی مستمر می‌توانند از بروز بیماری‌های قلبی-عروقی پیشگیری کنند (۲۶). رابرت زولیر بیان کرد که اجرای فعالیت ورزشی با شدت کم تا متوسط می‌تواند سبب کاهش بیماری‌های مربوط به قلب و

توده بدنی، نیم‌رخ لیپیدی و فشار خون در کارکنان دانشگاه، شرکت کردن در فوق برنامه‌های ورزشی دانشگاه است (۴۰).

با توجه به مطالبی که بیان گردید، فعالیت بدنی منظم در طول زندگی قادر است بر سلامت قلب و عروق تأثیرگذار باشد و عوامل خطر قلبی-عروقی و بیماری شریان‌های اندام تحتانی را بهبود بخشد. از طرف دیگر، چون مردان و زنان کارمند و استاد دانشگاه بر اساس اظهارات شان که از طریق پرسشنامه مشخص شده بود افراد فعالی (در حدود ۶۲ درصد) بودند. لذا، می‌توان گفت چون بیشتر کارکنان افراد فعالی بودند و سبک زندگی فعالی را برای خودشان انتخاب کرده بودند، این امر بر سلامت قلب و عروق آنان اثرگذار بوده و آنان را از لحاظ عوامل خطر قلبی-عروقی در محدوده طبیعی قرار داد. همچنین، می‌توان گفت که روح و روان سالم در بدن سالم است. لذا، داشتن کارکنان سالم و شاداب دانشگاهی که در سایه ورزش و فعالیت بدنی و داشتن رژیم غذایی سالم بدست خواهد آمد، قادر است دانشگاه را در دستیابی به اهداف عالی خود به نحو مناسبی کمک کند و کارایی افراد دانشگاه را افزایش دهد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به مربیان و متولیان امر ورزش و سلامت توصیه می‌شود که تا حد امکان در راستای هر چه بیشتر انجام فعالیت بدنی منظم به ویژه برای افراد میانسال جامعه برنامه‌هایی مناسبی را تدوین و اجرا کنند. برنامه‌هایی در زمینه آمادگی قلبی-عروقی، افزایش میزان فعالیت بدنی، تغییر سبک زندگی به سمت سالم شدن و پرتحرک شدن، تغییر در رژیم غذایی جهت پیشگیری از اضافه وزن و چاقی می‌تواند در این زمینه کارگشا باشد. به علت اینکه یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد انجام فعالیت بدنی منظم باعث بهبود عوامل خطر قلبی-عروقی و شاخص فشار خون می‌گردد، لذا، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی و فوق برنامه‌ای جهت حفظ و بهبود

همزمان با پایین آمدن سطح انسولین، گلوکاگون افزایش می‌یابد که در زمان ورزش، هر دو هورمون باعث افزایش فعالیت کتوژنز شده و تغییراتی را در پیش سازهای کلاسترول به وجود می‌آورد (۳۳ و ۳۷). باید یادآور شد که بافت‌های دارای چربی، مویرگ‌های مختلف و اعصاب خود مختار دارند. لذا همه‌ی اعمال متابولیک بافت‌های چربی توسط عوامل عصبی و هورمونی تحت کنترل هستند و یک علت به تنهایی نمی‌تواند سبب کاهش یا افزایش یک متغیر شود. برای مثال، یکی از عوامل افزایش لیپولیز، تحریک فعالیت گیرنده‌های بتا آدرنژیک بافت چربی است. به این صورت که انجام فعالیت بدنی به طور منظم سبب تحریک اعصاب سمپاتیک و آزاد شدن کاتکولامین‌ها می‌شود (۳۰). البته هورمون‌های ذکر شده اگر بر روی گیرنده‌های اختصاصی سلول‌های چربی قرار گیرند، سبب می‌شوند عمل لیپولیز صورت گیرد. باید این نکته را در نظر گرفت که با تغییر در شدت تمرین، استفاده از چربی‌ها به عنوان سوخت و ساز و انرژی نیز تغییر می‌کنند و انجام فعالیت‌ها با شدت پایین نیز عمل لیپولیز را تحریک می‌کند (۲۷ و ۲۸). علی‌حالی در پژوهش خود گزارش داد که بین انجام فعالیت بدنی و فشارخون سیستولی-دیاستولی رابطه‌ی مثبت و معناداری وجود دارد (۳۸).

با افزایش سن، شاخص توده بدنی در مردان و زنان افزایش می‌یابد. به طور خلاصه، افراد و یا کارکنانی که در معرض خطر افزایش توده بدنی هستند، ممکن است توانایی شان برای انجام فعالیت کاری کاهش یابد و روزهای استراحت در منزل آنان افزایش یابد و یا هم هزینه‌های درمانی شان افزایش یابد (۳۹). فرانک و همکاران در سال ۲۰۰۴ گزارش دادند، در مردان و زنان افزایش‌های مرتبط با سن در شاخص توده بدنی، نیم‌رخ لیپیدی و فشار خون رخ می‌دهد. نویسندگان بیان می‌کنند بهترین راه جهت به حداقل رساندن این افزایش‌های مرتبط با سن در شاخص

پژوهش اخیر برگرفته از طرح تحقیقاتی حمایت شده توسط دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران است. محققان از تمامی کسانی که در این تحقیق شرکت کردند و آن افرادی که جهت انجام خوب و مناسب این پژوهش یاری رساندند، نهایت تشکر و قدردانی را دارند.

تضاد منافع

نویسندگان این مقاله، هیچ‌گونه منافع متضادی از انتشار آن ندارند.

سلامت قلب و عروق کارکنان دانشگاه طراحی و اجرا گردد. با توجه به سبک کاری کارمندان و اساتید که به میزان زیادی روی صندلی ادارات می‌نشینند، پیشنهاد می‌شود یکسری فعالیت‌های ورزشی مخصوص محل کار طراحی شود که کارمندان و اساتید در ساعات معینی آن‌ها را انجام دهند.

تشکر و قدردانی

References

1. Lemoine J, Wilson BL. The Link Between Reproductive History, Cardiovascular Disease, and Peripheral Arterial Disease in Women: Implications for Practice. *The Journal for Nurse Practitioners*. 2023 Mar 1;19(3):104515.
2. Kosmas CE, Rodriguez Polanco S, Bousvarou MD, Papakonstantinou EJ, Peña Genao E, Guzman E, Kostara CE. The Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol (TG/HDL-C) Ratio as a Risk Marker for Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease. *Diagnostics*. 2023 Mar 1;13(5):929.
3. Norata GD, Catapano AL. Molecular mechanisms responsible for the antiinflammatory and protective effect of HDL on the endothelium. *Vascular health and risk management*. 2005 Jun;1(2):119.
4. Law MR, Wald NJ, Rudnicka AR. Quantifying effect of statins on low density lipoprotein cholesterol, ischaemic heart disease, and stroke: systematic review and meta-analysis. *Bmj*. 2003 Jun 26;326(7404):1423.
5. Grundy SM, Cleeman JI, Bairey Merz CN, Brewer HB, Clark LT, Hunninghake DB, Pasternak RC, Smith SC, Stone NJ, Coordinating Committee of the National Cholesterol Education Program. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2004 Aug 4;44(3):720-32.
6. Singh IM, Shishehbor MH, Ansell BJ. High-density lipoprotein as a therapeutic target: a systematic review. *Jama*. 2007 Aug 15;298(7):786-98.
7. Powers E, Saultz JW, Hamilton A. Which lifestyle interventions effectively lower LDL cholesterol?.
8. Volaklis KA, Spassis AT, Tokmakidis SP. Land versus water exercise in patients with coronary artery disease: effects on body composition, blood lipids, and physical fitness. *American heart journal*. 2007 Sep 1;154(3):560-e1.
9. Naghi MR, Almadadi M. Effect of regular physical activity as a basic component of lifestyle modification on reducing major cardiovascular risk factors. *J Know Health*. 2001;6(1):27-35.
10. Malikian Fini Elaha, Ahmadizad Sajjad. The effect of activity and resistance training and the principles of its prescription for cardiovascular patients (review article). *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd*. 1400. 29(8):3955-3975.
11. Behrendt CA, Thomalla G, Rimmele DL, Petersen EL, Twerenbold R, Debus ES, Kölbl T, Blankenberg S, Schmidt-Lauber C, Peters F, Zyriax BC. Prevalence of peripheral arterial disease,

- abdominal aortic aneurysm, and risk factors in the Hamburg City Health Study: A Cross-Sectional Analysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2023 Jan 9.
12. Sieland, J., Niederer, D., Engeroff, T., Vogt, L., Troidl, C., Schmitz-Rixen, T., Banzer, W. and Troidl, K., 2023. Changes in miRNA expression in patients with peripheral arterial vascular disease during moderate-and vigorous-intensity physical activity. *European Journal of Applied Physiology*, 123(3), pp.645-654.
 13. Mizner RL, Mays AA, Mays RJ. Mechanical Adaptations in Walking Using Carbon Fiber Ankle Foot Orthoses for Patients with Peripheral Artery Disease. *Gait & Posture*. 2023 Jan 13.
 14. Painter P. Exercise in chronic disease: physiological research needed. *Exercise and sport sciences reviews*. 2008 Apr 1;36(2):83-90.
 15. Richardson TG, Sanderson E, Palmer TM, Ala-Korpela M, Ference BA, Davey Smith G, Holmes MV. Evaluating the relationship between circulating lipoprotein lipids and apolipoproteins with risk of coronary heart disease: A multivariable Mendelian randomisation analysis. *PLoS medicine*. 2020 Mar 23;17(3):e1003062.
 16. Peloso GM, Auer PL, Bis JC, Voorman A, Morrison AC, Stitzel NO, Brody JA, Khetarpal SA, Crosby JR, Fornage M, Isaacs A. Association of low-frequency and rare coding-sequence variants with blood lipids and coronary heart disease in 56,000 whites and blacks. *The American Journal of Human Genetics*. 2014 Feb 6;94(2):223-32.
 17. 13. Choi, H. R., Kim, J., Lim, H., & Park, Y. K. (2018). Two-week exclusive supplementation of modified ketogenic nutrition drink reserves lean body mass and improves blood lipid profile in obese adults: a randomized clinical trial. *Nutrients*, 10(12), 1895
 18. 14. Xavier, H. T., Ruiz, R. M., Kencis Jr, L., Melone, G., Costa, W., Fraga, R. F., ... & Scartezini, M. (2016). Clinical correlation between the Point-of-care testing method and the traditional clinical laboratory diagnosis in the measure of the lipid profile in patients seen in medical offices. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 52, 387-390.
 19. Hiatt WR. Medical treatment of peripheral arterial disease and claudication. *New England Journal of Medicine*. 2001 May 24;344(21):1608-21.
 20. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England journal of medicine*. 2004 Jun 3;350(23):2362-74.
 21. Berger S, Raman G, Vishwanathan R, Jacques PF, Johnson EJ. Dietary cholesterol and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2015 Aug 1;102(2):276-94.
 22. Boreham CO, Twisk JO, Murray LI, Savage MA, Strain JJ, Crain G. Fitness, fatness, and coronary heart disease risk in adolescents: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Medicine and science in sports and exercise*. 2001 Feb 1;33(2):270-4.
 23. Molloy JM, Feltwell DN, Scott SJ, Niebuhr DW. Physical training injuries and interventions for military recruits. *Military medicine*. 2012 May 1;177(5):553-8.
 24. Ekelund U, Poortvliet E, Nilsson A, Yngve A, Holmberg A, Sjöström M. Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14-to 15-year-old boys and girls. *European journal of applied physiology*. 2001 Aug;85(3):195-201.
 25. Almaas R, Saugstad OD. 50 Years Ago in *The Journal of Pediatrics*: Hepatopulmonary Syndrome: Transplantation Is the Big Difference. *The Journal of Pediatrics*. 2021 Feb 1;229:69.

26. Twisk JW, Kemper HC, Van Mechelen W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International journal of sports medicine*. 2002 Apr;23(S1):8-14.
27. Nikolić Z, Ilić N. Maximal oxygen uptake in trained and untrained 15-year-old boys. *British journal of sports medicine*. 1992 Mar 1;26(1):36-8.
28. Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Lindén C, Eiberg S, Wollmer P, Andersen LB. Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8–11 years. *European journal of applied physiology*. 2007 Jan;99(1):19-26.
29. Nourbakhsh M. Investigating the relationship between physical activity level and cardiovascular risk factors in male managers at Shahid Chamran University. *Journal of Cardiovascular and Activeness*. 2003;1:27-41.
30. David K, Wilmore L, Jack H. *Sport physiology and physical activity level*. Translated by Zia Moeni et al.
31. Zoeller Jr RF. Physical activity and fitness in African Americans: Implications for cardiovascular health. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2009 May;3(3):188-94.
32. Zoeller Jr RF. Physical activity and fitness in African Americans: Implications for cardiovascular health. *American Journal of Lifestyle Medicine*. 2009 May;3(3):188-94.
33. Amiri M. Assessing physical activity index and its relation to aerobic preparedness, body fat, and coronary heart disease risk factors in boys aged 15-18. Unpublished MS thesis, Guilan University. 2001.
34. Coulson M. *The Fitness Instructor's Handbook* 4th edition. Bloomsbury Publishing; 2021 Jun 24.
35. Abete P, Ferrara N, Cacciatore F, Sagnelli E, Manzi M, Carnovale V, Calabrese C, De Santis D, Testa G, Longobardi G, Napoli C. High level of physical activity preserves the cardioprotective effect of preinfarction angina in elderly patients. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001 Nov 1;38(5):1357-65.
36. Kastil D, Wilmore L, Jack H. *Sport physiology and physical activity level*. (Vol.) 2006. Translated by Zia Moeni et al.
37. Després JP, Lemieux I, Dagenais GR, Cantin B, Lamarche B. HDL-cholesterol as a marker of coronary heart disease risk: the Quebec cardiovascular study. *Atherosclerosis*. 2000 Dec 1;153(2):263-72.
38. Alijani E. Investigating the effect of weekly aerobic and nonaerobic exercises on cardiovascular risk factors in male students at Shahid Chamran University. *Journal of Cardiovascular and Activeness*. 2001;1:5-19.
39. Essig F, Sinclair D, Hare J, Moreillon J, Funk D, Swank AM. CROSS-SECTIONAL ANALYSIS OF CARDIOVASCULAR RISK FACTORS FOR PARTICIPANTS OF A UNIVERSITY FACULTY AND STAFF WELLNESS PROGRAM. *Journal of Exercise Physiology Online*. 2004 Aug 1;7(4).
40. Bei Y, Peng W, Zhao J, Chen C, Deng X, Hu F, Zhou Y, Xiao J. Protocol of a Prospective Cohort Study of Physical Activity in Cardiovascular Outcomes (PACVO) in China: Objective, Design, and Baseline Characteristics. *Journal of cardiovascular translational research*. 2022 Jan 8:1-8.

The Effect of Physical Activity on Some Cardiovascular Risk Factors and Ankle-brachial Blood Pressure Index of Middle-aged People

Morad Hosseini^{*1}, Jamshid Mohammadi², Alireza Ramezani³

1. Assistant Professor, Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran 2. Professor, Department of Physiology, School of Medicine, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran 3. Associate Professor Department of Sports Physiology, Faculty of Sport Sciences, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran
(Received:2022/08/12;Accepted:2023/04/17)

Abstract

Changing the lifestyle towards inactivity and low physical activity increases the risk of metabolic and cardiovascular diseases. The purpose of this research was to determine the effect of physical activity on some cardiovascular risk factors, body mass index and ankle-brachial blood pressure index of middle-aged people of Shahid Rajaei University. The statistical sample included 81 male and female employees of Shahid Rajaei University of Education, Tehran. The age range of the subjects was between 26 and 58 years. The physical activity of the subjects was measured through a researcher-made questionnaire. Fasting blood sugar and lipid profiles were measured by special test strips. The ankle-brachial blood pressure index of the subjects was also evaluated to evaluate peripheral artery disease. Data analysis was done using a one-sample t, independent t and Pearson correlation test at a significant level of 0.05. Statistical analysis showed that the blood sugar, blood lipid profile, brachial ankle index, and body mass index of university employees were within the normal range, except for the triglyceride level, which was in the borderline risk range. In all research variables, no significant difference was observed between university employees and professors ($P > 0.05$). There is a significant negative correlation between cardiovascular risk factors (total cholesterol levels, blood triglyceride, LDL-C) and ankle-brachial blood pressure index with the subjects' physical activity level ($P > 0.05$). Based on the findings of this research, it can be said that as the amount of physical activity increases in both groups of middle-aged university professors and staff, the amount of measured cardiovascular risk factors and ankle-brachial blood pressure index decreases and vice versa. Therefore, middle-aged people can be advised to do regular and daily light physical activity such as walking, in order to improve cardiovascular risk factors and lower limb artery disease.

Keywords

Ankle-Brachial Index, blood glucose, Cardiovascular Risk Factors, lipid profile.

* Corresponding Author: Email: mo.hosseini@cfu.ac.ir