Sport and Biomotor Sciences ورزش و علوم زیست حرکتی

مقایسه دور مچ دست، دور گردن و عوامل خطرزای قلبی- عروقی افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی

محمداسماعیل افضل‌پور[1]*، مجتبی امیرآبادی‌زاده[2]، طوبی کاظمی[3]

۱- استاد گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیرجند، ایران

۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

۳- استاد گروه قلب و عروق، مرکز تحقیقات آترواسکلروز و عروق کرونر، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران

* نشانی نویسنده مسئول: بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بیرجند، ایران

Email: afzalpour.me@gmail.com

وصول: ۹۷/۰۳/۰۲ اصلاح: ۹۷/۰۵/۲۸ پذیرش: ۹۷/۰۸/۰۷

چکیده

مقدمه و هدف: روش‌های متعددی برای ارزیابی ترکیب بدنی وجود دارد، اما اخیراً اندازه‌گیری دور مچ دست و دور گردن نیز به عنوان شاخص‌های جدید، برای شناسایی افراد دارای اضافه وزن و کم تحرک مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هدف از این مطالعه تعیین مقایسه دور مچ دست، دور گردن و عوامل خطرزای قلبی- عروقی افراد آماده و غیر آماده از نظر بدنی بود.

روش‌شناسی: جامعه آماری تحقیق حاضر کلیه مردان و زنان ۳۰ تا ٤٠ ساله شهر بیرجند بودند که بعد از دادن فراخوان از میان ۱۳۰ فرد داوطلب شرکت در تحقیق، تعداد ۹۷ نفر (تعداد ٤٦ نفر مرد و ۵۱ نفر زن) به طور تصادفی انتخاب شدند. با استفاده از پرسشنامه فعالیت بدنی بک، میزان فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان بررسی شد و در ادامه با منحنی راک نقطه برش نمره فعالیت بدنی افراد محاسبه گردید و شرکت‌کنندگان به دو گروه فعال و غیر فعال تقسیم شدند. شاخص‌های قد، وزن، دور مچ دست، دور گردن، دور کمر، دور لگن، شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به لگن؛ فشار خون، چربی‌های خون و قند خون آزمودنی‌ها با روش‌های معتبر اندازه‌گیری شدند. در نهایت، نتایج با استفاده از آزمون t مستقل و با نرم‌افزار spss نسخه ۲۲ در سطح معنی‌داری p<۰/۰۵ استخراج گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که WHR (p=۰/۰۰۹)، دور کمر (p=۰/۰۰۰۱)، دور باسن (p=۰/۰۰۰۱) و BMI (p=۰/۰۰۲) افراد فعال کمتر از افراد غیر فعال بود. با این حال؛ بین دور مچ دست، دور گردن، قند خون ناشتا، کلسترول تام، تری گلیسرید، لیپوپروتئین با چگالی بالا، لیپوپروتئین با چگالی پایین و فشار خون سیستولی و دیاستولی افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری: داشتن فعالیت بدنی سبب بهبود ترکیب بدنی می‌شود. هر چند بین شاخص‌های دور گردن و دور مچ دست افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی رابطه معنی‌داری بدست نیامد، بر اساس نتایج بدست‌آمده بر حسب جنسیت، احتمال می‌رود که این دو شاخص بتواند به عنوان یک عامل پیشگویی‌کننده بیماری‌های قلبی- عروقی در جامعه زنان باشد.

واژه‌های کلیدی: دور گردن، دور مچ دست، فعال و غیر فعال، عوامل خطرزای قلبی- عروقی.

مقدمه

با توجه به اهمیت چاقی و آگاهی از تأثیر تغییر سبک زندگی بر اصلاح آن، روش‌های آزمایشگاهی مختلفی برای اندازه‌گیری ترکیب بدنی و تشخیص چاقی توسعه پیدا کرده که از آن جمله می‌توان به چگالی‌سنجی[1]، پرتونگاری[2]، تصویرسازی ارتعاش مغناطیسی[3]، آب‌سنجی[4] (برای اندازه‌گیری کل آب بدن)، اندازه‌گیری جذب فوتون[5]، اندازه‌گیری جذب انرژی دوگانه اشعه ایکس[6]، هدایت الکتریکی کل بدن[7]، اولتراسوند[8]،

1. Densitometry
2. Radiography
3. Magnetic resonance imaging
4. Hydrometer
5. Foton absorption
6. Dual energy X-ray absorption
7. The electrical conductivity of the whole body
8. Ultrasound

کراتینین[1]، رقیق‌سازی هلیم و پتاسیم اشاره کرد. هر چند استفاده از این روش‌ها به نوعی بیانگر ترکیب واقعی بدن، چربی نسبی بدن، توده چربی بدن و توده بدون چربی بدن می‌باشد؛ کاربرد آن‌ها نیازمند امکانات پیشرفته، زمان، هزینه زیاد و تخصص کافی می‌باشد؛ شرایطی که پیچیدگی‌های خاص خود را دارد و مقرون به صرفه نمی‌باشد(۱). با این حال، روش‌های غیر آزمایشگاهی هم وجود دارند که در عین سادگی از نظر اجرا، کم‌هزینه و پر کاربرد هستند(۲). شاخص توده بدن (BMI)[2]، نسبت دور کمر به باسن (WHR)[3] و دور کمر (WC)[4] از روش‌های سنتی هستند که بدین منظور استفاده می‌شوند(۳). هرچه تعداد این شاخص‌های ساده و کم‌هزینه بیشتر شود، اطلاعات گسترده‌تری جمع‌آوری خواهد شد و افراد جامعه به سهولت می‌توانند ارزیابی مفیدی از وضعیت جسمانی خود داشته باشند.

از شاخص‌های تن‌سنجی که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، اندازه‌گیری دور گردن و دور مچ دست هستند(۹-٤)، دو شاخصی که به نظر می‌رسد به دلیل اندازه‌گیری آسان، قابلیت اجرای آن با تجهیزات و وسایل ساده، سرعت در سنجش و کم‌هزینه بودن؛ می‌توانند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشند. به منظور این‌که ارزیابی دقیقی از این شاخص‌ها به دست آید و اثربخشی و نقش آن‌ها به خوبی روشن شود، رابطه بین این دو شاخص با عوامل خطرزای قلبی- عروقی به طور نسبتاً گسترده‌ای بررسی شده است (۱۱-۵). بن‌نون[5] و همکاران (۲۰۰٤، ۲۰۰٦)، تاتار[6] و همکاران (۲۰۱۳)، کاپزی[7] و همکاران (۲۰۱۱)، امینی و همکاران (۲۰۱۲) و جهانگیری نوده و همکاران (۲۰۱۳) نشان داده‌اند که با استفاده از شاخص‌های تن‌سنجی دورگردن و دور مچ دست می‌توان با اعتبار بالایی به پیش‌بینی عوامل خطرزای قلبی- عروقی، متابولیکی، مقاومت به انسولین و چاقی پرداخت. در همین راستا، میترا[8] و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کرده‌اند که استفاده از شاخص‌های دور مچ دست، WC، WHR، نسبت دور کمر به قد (WHR)[9]، BMI و شاخص چاقی بدن (BAI)[10]؛ می‌توانند به عنوان نشانگرهای جایگزین دارای اعتبار برای تشخیص وضعیت چاقی باشند(٤). جهانگیری نوده و همکاران (۲۰۱۳) طی مطالعه‌ای بلندمدت گزارش نموده‌اند که اندازه‌گیری دور مچ دست، یک شاخص پیش‌بین قابل قبول در هر دو جنس از جمعیت بزرگسالان می‌باشد(۵). تاتار و همکاران (۲۰۱۳) طی مطالعه‌ای بر روی زنان و مردان بین سنین ۷۵-۱۸ سال به این نتیجه رسیده‌اند که دور گردن می‌تواند یک شاخص قابل اعتماد در تشخیص چاقی و مقاومت به انسولین در هر دو جنس باشد(٦). تیبانا[11] و همکاران (۲۰۱۲) با مطالعه زنان پیش از یائسگی نشان داده‌اند که زنان با دور گردن بالاتر نسبت به زنانی که دور گردن کمتری دارند، بیشتر در معرض خطر بیماری‌های قلبی- عروقی هستند و قدرت عضلانی نسبی کمتری را دارند(۷). از این‌رو، محققین اندازه‌گیری دور گردن و دور مچ دست را به عنوان یک روش اندازه‌گیری غیر تهاجمی برای شناسایی اولیه و پیشگیری از بروز خطر چاقی و پیامدهای پس از آن معرفی کرده‌اند(۸-٤).

از طرف دیگر می‌دانیم که فقر حرکتی از بارزترین پیامدهای پیشرفت تکنولوژی در عصر جدید است که سلامتی جوامع بشری را تحت تأثیر خود قرار داده است. در گذشته، مهم‌ترین دلیل اضافه وزن و چاقی را عادات تغذیه‌ای نامناسب می‌دانستند، اما شواهد اخیر نشان از آن دارند که بی‌تحرکی و عدم پرداختن به فعالیت بدنی منظم در مقایسه با تغذیه، عامل مهم‌تری در توسعه چاقی است(۱۲). در واقع، فعالیت بدنی منظم یکی از کم‌هزینه‌ترین راه‌ها برای کاهش وزن و چاقی و بهبود ترکیب بدنی به حساب می‌آید. گیدینگ[12] و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کرده‌اند که مشارکت مناسب در فعالیت بدنی، از توسعه عوامل خطرزای بیماری قلبی - عروقی از قبیل پرفشار خونی، چاقی، اضافه وزن و دیابت جلوگیری می‌کند(۱۳). هم‌چنین زوئلر[13] (۲۰۰۷) پیشنهاد کرده است که انجام فعالیت‌های بدنی و ورزشی روزانه به مدت حداقل ۳۰ دقیقه، منجر به ارتقای سلامت جسمانی و بهبود ترکیب بدنی در افراد جامعه می‌شود(١٤). با توجه به تأثیر مثبت فعالیت بدنی بر بهبود ترکیب بدنی از یک سوی و استفاده از دو شاخص جدید دور مچ دست و دور گردن به عنوان عامل پیش‌بینی کننده چاقی از دیگر سوی، انتظار می‌رود در افراد با

1. Creatinine
2. Body Mass Index
3. waist–Hip ratio
4. Waist Circumferences
5. Ben-Noun
6. Tatar
7. Capizzi
8. Mitrea
9. Waist to Height Ratio
10. Body Adiposity Index
11. Tibana
12. Gidding
13. Zoeller

تمرین ورزشی منظم و فعال از نظر بدنی، این دو شاخص از ارزش‌های کمّی کمتری برخوردار باشند. در همین رابطه انات[1] و همکاران (۲۰۰۹) با مطالعه ۱۹۱۲ مرد و زن نشان داده‌اند که ارتباط معنی‌داری بین دور گردن با فشار خون، درجه فعالیت بدنی وجود دارد(۱۵). تیبانا و همکاران (۲۰۱۳) طی مطالعه‌ای رابطه معنی‌داری بین دور گردن و قدرت عضلانی نسبی و هم‌چنین عوامل خطر قلبی - عروقی در زنان کم‌تحرک را گزارش کرده‌اند و بر انجام فعالیت بدنی با تاکید بر قدرت عضلانی برای پیشگیری و درمان افزایش دور گردن و کاهش عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی- عروقی تاکید نموده‌اند(۷). از مجموع گزارش‌ها که به پاره‌ای از مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن‌ها با اهداف تحقیق حاضر اشاره شد، درمی‌یابیم که بررسی تعامل بین فعالیت بدنی منظم با دور گردن و دور مچ دست فقط به همین چند مورد محدود می‌شود و وجود رابطه بین میزان فعالیت بدنی با این دو شاخص فقط در مطالعه انات و همکاران(۱۵) و تنها با عامل قدرت عضلانی(۷) به عنوان یکی از عوامل تشکیل‌دهنده آمادگی جسمانی؛ تایید شده است و در بقیه مطالعات رابطه بین دور گردن و دور مچ دست با فعالیت بدنی گزارش نشده است. پر واضح است که به منظور دست‌یابی به دیدگاه روشن‌تر و قطعی، نیاز است مطالعه در این زمینه با گستردگی بیشتر و در هر دو جامعه زنان و مردان ادامه یابد.

در کل، با توجه به اجرای تحقیقات محدود در زمینه تعامل بین فعالیت بدنی منظم با دو شاخص جدید دور گردن و دور مچ دست و اهمیت این که در کنار آگاهی از رابطه بین این دو شاخص جدید با شاخص‌های اضافه وزن و چاقی، دیدگاه روشن‌تر و واقعی‌تری از رابطه و برهم‌کنش فعالیت بدنی با دور گردن و دور مچ دست و احتمالاً تأثیر آن بر بهبود این دو عامل به دست آید؛ در تحقیق حاضر به مقایسه محیط دور مچ دست و دور گردن و عوامل خطرزای قلبی – عروقی بین افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی پرداخته شد.

روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع علّی- مقایسه‌ای پس از وقوع است که به صورت میدانی در سطح شهر بیرجند به اجرا درآمد. جامعه هدف تحقیق مردان و زنان ۳۰ تا ٤٠ ساله شهر بیرجند بودند که از میان، ۱۳۰ فرد داوطلب شرکت در مطالعه، حجم نمونه با فرمول کوکران تعیین شد؛ به گونه‌ای که با سطح خطای ۵ درصد، تعداد حجم نمونه برابر ۹۸ نفر به دست آمد. این تعداد افراد به روش نمونه‌گیری تصادفی (تعداد ٤٦ نفر مرد و ۵۱ نفر زن) انتخاب شدند. در حین مطالعه ۲ نفر از شرکت در مطالعه انصراف دادند و در نهایت، ۹٦ نفر باقی ماندند.

با استفاده از پرسشنامه استاندارد فعالیت بدنی عادتی بک[2] (ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۳) سطح فعالیت بدنی آزمودنی‌ها تعیین گردید. این پرسشنامه دارای سه بخش اصلی می‌باشد که بخش اول، میزان فعالیت جسمانی شخص در هنگام کار؛ بخش دوم، سطح فعالیت ورزشی فرد و بخش سوم، میزان فعالیت اوقات فراغت افراد را ارزیابی می‌کند. پاسخ هر سؤال دارای مقیاس شبه لیکرتی و ۵ امتیازی می‌باشد. جمع امتیاز هر بخش در فرمول مربوطه گذاشته می‌شود و مجموع هر سه بخش به عنوان امتیاز سطح فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان منظور می‌گردد(١٦). برای تعیین حساسیت (نسبت تشخیص صحیح افراد فعال از نظر بدنی) و ویژگی (نسبت تشخیص درست افراد غیر فعال از فعال) و در نتیجه کسب بهترین نقطه برش، از روش منحنی ویژگی عملی گیرنده و منحنی راک[3] استفاده گردید(۱۷). نقطه برش نمره فعالیت بدنی ٦/۷۵ با بهترین تعادل میان حساسیت و ویژگی به ترتیب ۹۰/۹۱ درصد و ۹۰/۳۸ درصد به دست آمد. به عبارت دیگر، افرادی که نمره کمتر از ٦/۷۵ کسب کردند به عنوان فرد غیر فعال از نظر بدنی؛ و شرکت‌کنندگانی که نمره ٦/۷۵ و بالاتر از آن به دست آوردند، به عنوان فرد فعال از نظر بدنی در نظر گرفته شدند.

برای اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی از روش‌های استاندارد استفاده شد. ابتدا قد آزمودنی‌ها با استفاده از متر نواری و وزن آن‌ها با ترازوی عقربه‌ای (مدل مارک سکا ۷٦۰ ساخت کشور آلمان) اندازه‌گیری شد. سپس BMI افراد از تقسیم وزن بدن (بر حسب کیلوگرم) بر مجذور قد (بر حسب متر) به دست آمد(٦). اندازه دور کمر از محل بین آخرین دنده مواج قفسه سینه و تاج خاصره‌ای و در انتهای بازدم ملایم با استفاده از یک متر نواری در حالت ایستاده با حداقل لباس ممکن، اندازه‌گیری شد. اندازه دور باسن از عریض‌ترین قسمت آن در حالت ایستاده روی مکانی صاف و مسطح، مورد سنجش قرار گرفت. اندازه دور گردن آزمودنی‌ها در وضعیت ایستاده به صورتی که شانه در وضعیت آناتومیکی قرار داشت، با استفاده

1. Onat

2. Baecke Habitual Physical Activity Questionnaire
3. Reciever Operating Characteristic Curve-ROC Curve

از متـر نـواری دقیقـاً زیـر برجسـتگی حنجـره (سـیب آدم) اندازه‌گیری شد(٦). اندازه دور مچ دست از هر دو سمت راست و چپ بدن و از ناحیه زائده نیزه‌ای استخوان‌های زند زیـرین و زند زبرین با متر نواری به دست آمد، به صـورتی کـه میـانگین دوبار اندازه‌گیری ثبت شد(٨).

فشار خون کلیه آزمودنی‌ها صـبح زود و در حالـت ناشـتا، پس از ۵ دقیقه استراحت از ناحیه دسـت راسـت در وضـعیت نشسته(٧)، با دستگاه سنجش فشار خون عقربه‌ای میکرولایـف مدل AG1-20 ساخت کشور سـوئیس بـا دقـت ۳± میلـی متـر جیوه، توسط یک فرد مجرب و متخصص اندازه‌گیری گردید.

به منظور اندازه‌گیـری سـطوح قنـد خـون ناشـتا (FBG)[1]، کلسترول تام (TC)[2]، تـری گلیسـرید (TG)[3]، لیپـوپروتئین کـم چگال (LDL)[4] و لیپوپروتئین پر چگال (HDL)[5] نمونـه خـونی افراد از ورید بازویی به میزان ۵ میلی‌لیتـر گرفتـه شـد. پـس از جداسازی سرم، نمونـه‌هـا بـه روش فتومتریـک بـا اسـتفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون ایران مورد سنجش قرار گرفتند. کیت LDL با حساسیت ۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، کیت HDL بـا حساسیت ۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، و کیت گلوکز، TG و TC با حساسیت ۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر مورد استفاده قرار گرفت.

برای استخراج نتـایج، ابتـدا بـا اسـتفاده از آزمـون آمـاری شاپیرو- ویلک، طبیعی بودن توزیع داده‌ها بررسی شد. سپس با استفاده از آزمون t مستقل جهت مقایسه دو گروه فعـال و غیـر فعال استفاده گردید و سطح معنی‌داری p<۰/۰۵ در نظر گرفتـه شد.

یافته‌ها

جـدول شـماره ۱ اطلاعـات مربـوط بـه سـن، قـد و وزن آزمودنی‌های تحقیق حاضر را به تفکیک جنسیت و فعال و غیر فعال از نظر بدنی نشان می‌دهد.

جدول ۱. اطلاعات مربوط به ویژگی‌های آزمودنی‌ها بر اساس تفکیک جنسیت

متغیرها	جنسیت	میانگین ± انحراف معیار
سن (سال)	زن	۲/۸۷±۳٤/۱۸
	مرد	۲/۹۰±۳٤/٤۲
قد (سانتی متر)	زن	۵/۶۳±۱۵۹/۱۹
	مرد	۵/٤۱±۱۸۰/۷۲
وزن (کیلوگرم)	زن	۱۰/۷۲±۶٤/٤۶
	مرد	۱۲/٤۱±۸۱/۸٤
فعالیت بدنی (امتیاز)	زن	۰/۸۲±۶/۶۸
	مرد	۱/۰٤±۶/۹۶

جدول ۲ یافته‌های توصـیفی و نتـایج آزمـون t متغیرهـای آنتروپومتریک (WC، دور باسن، دور مچ دست، دور گـردن) و سطوح FBG، TC، TG، LDL، HDL، فشار خـون سیسـتولی و دیاستولی شرکت‌کنندگان را به تفکیک جنسیت و فعال بودن از نظر بدنی نشان می‌دهد.

1. Fasting Blood Glucose
2. Total Cholesterol
3. Triglyceride
4. Low-density lipoprotein
5. High-density lipoprotein

جدول ۲. یافته‌های توصیفی و نتایج آزمون t مستقل جهت مقایسه عوامل خطر قلبی – عروقی شرکت‌کنندگان در تحقیق

متغیرها	جنسیت	میانگین ± انحراف معیار	فعال و غیر فعال	میانگین ± انحراف معیار	آماره‌ها t و p
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	زن	۴/۰۱±۲۵/۶۲	فعال	۳/۷۴±۲۴/۷۵	p=۰/۱۹
			غیر فعال	۴/۱۷±۲۶/۴۴	t=۱/۳۳
	مرد	۳/۹۴±۲۵/۲۴	فعال	۳/۸۷±۲۳/۶۵	p=۰/۰۱
			غیر فعال	۳/۶۶±۲۶/۳۲	t=۲/۶۳
WC (سانتی متر)	زن	۱۰/۰±۹۳/۱۸	فعال	۸/۵۸±۹۱/۴۲	p=۰/۲۹
			غیر فعال	۱۱/۱۵±۹۴/۸۵	t=۱/۰۷
	مرد	۱۰/۷۷±۹۵/۳۷	فعال	۹/۶۰±۸۸/۷۹	p<۰/۰۰۰۱
			غیر فعال	۹/۲۱±۹۹/۸۲	t=۴/۳۵
دور باسن (سانتی متر)	زن	۷/۶۸±۱۰۱/۷۹	فعال	۷/۰۵±۹۹/۵۳	p=۰/۰۷
			غیر فعال	۷/۸۰±۱۰۳/۹۵	t=۱/۸۵
	مرد	۷/۷۱±۱۰۲/۸۲	فعال	۷/۴۳±۹۹/۱۸	p=۰/۰۰۳
			غیر فعال	۶/۹۷±۱۰۵/۲۸	t=۳/۱۵
دور مچ (سانتی متر)	زن	۰/۸۶±۱۵/۳۰	فعال	۰/۷۳±۱۵/۰۳	p=۰/۰۵
			غیر فعال	۰/۹۱±۱۵/۵۶	t=۲/۰۱
	مرد	۰/۸۴±۱۷/۴۳	فعال	۰/۵۹±۱۷/۱۶	p=۰/۰۲
			غیر فعال	۰/۹۴±۱۷/۶۲	t=۲/۲۷
دور گردن (سانتی متر)	زن	۱/۸۹±۳۳/۲۶	فعال	۱/۹۸±۳۳/۴۷	p=۰/۴۹
			غیر فعال	۱/۸۱±۳۳/۰۵	t=-۰/۶۹
	مرد	۲/۳۹±۳۸/۶۹	فعال	۲/۳۳±۳۷/۴۷	p=۰/۰۰۱
			غیر فعال	۲/۰۸±۳۹/۵۰	t=۳/۴۴
FBG (میلی گرم بر دسی لیتر)	زن	۱۹/۴۵±۸۸/۷۹	فعال	۲۷/۰۶±۹۰/۶۸	p=۰/۵۶
			غیر فعال	۷/۴۶±۸۷	t=-۰/۵۸
	مرد	۱۱/۶۴±۸۷/۴۲	فعال	۱۱/۹۷±۸۶/۲۱	p=۰/۵۲
			غیر فعال	۱۱/۵۳±۸۸/۲۳	t=۰/۶۳
WHR (سانتی متر)	زن	۰/۰۴۹±۰/۹۱	فعال	۰/۰۳±۰/۹۱	p=۰/۶۱
			غیر فعال	۰/۰۵±۰/۹۰	t=-۰/۵۱
	مرد	۰/۰۶۱±۰/۹۲	فعال	۰/۰۴±۰/۸۸	p<۰/۰۰۰۱
			غیر فعال	۰/۰۵±۰/۹۴	t=۴/۳۰
TG (میلی گرم بر دسی لیتر)	زن	۳۳/۸۱±۱۰۴/۴۱	فعال	۳۷/۳۱±۱۰۵/۸۹	p=۰/۷۹
			غیر فعال	۳۱/۰۳±۱۰۳	t=-۰/۲۶
	مرد	۱۱۲/۸۳±۱۷۶/۵۶	فعال	۱۱۶/۱۱±۱۵۰/۹۵	p=۰/۱۵
			غیر فعال	۱۰۸/۷۷±۱۹۴/۰۹	t=۱/۴۴
TC (میلی گرم بر دسی لیتر)	زن	۲۹/۶۸±۱۸۴/۵۱	فعال	۲۶/۹۸±۱۹۰/۴۲	p=۰/۲۳
			غیر فعال	۳۱/۶۸±۱۷۸/۹۰	t=-۱/۲۱
	مرد	۳۵/۶۰±۱۹۶/۵۶	فعال	۴۲/۷۴±۱۹۵/۷۴	p=۰/۸۹
			غیر فعال	۳۰/۵۴±۱۹۷/۱۲	t=۰/۱۳
LDL (میلی گرم بر دسی لیتر)	زن	۲۴/۹۹±۱۱۷/۹۵	فعال	۲۲/۶۲±۱۲۴/۷۴	p=۰/۰۹
			غیر فعال	۲۵/۹۷±۱۱۱/۵۰	t=-۱/۶۹
	مرد	۳۰/۲۴±۱۲۲/۳۱	فعال	۲۹/۹۸±۱۲۵/۴۸	p=۰/۵۲
			غیر فعال	۳۰/۶۷±۱۲۰/۱۸	t=-۰/۶۴

متغیرها	جنسیت	میانگین ± انحراف معیار	فعال و غیر فعال	میانگین ± انحراف معیار	آماره‌ها t و p
HDL (میلی گرم بر دسی لیتر)	زن	۹/۳۶±۴۶/۷۲	فعال	۰/۱۳±۴۴/۸۹	p=۰/۲۴
			غیر فعال	۱/۵۴±۴۸/۴۵	t=۰/۱۹
	مرد	۷/۲۷±۴۰/۲۱	فعال	۸/۳۴±۴۲/۴۳	p=۰/۰۵
			غیر فعال	۶/۱۲±۳۸/۷۰	t=-۱/۹۴
SBP (میلی متر جیوه)	زن	۸/۷۸±۹۵/۷۷	فعال	۸/۹۵±۹۴/۴۷	p=۰/۳۷
			غیر فعال	۸/۶۴±۹۷	t=۰/۸۹
	مرد	۱۲/۳۷±۱۰۸/۳۴	فعال	۱۱/۹۰±۱۰۹/۳۵	p=۰/۶۱
			غیر فعال	۱۲/۸۱±۱۰۷/۶۶	t=-۰/۵۰
DBP (میلی متر جیوه)	زن	۸/۷۹±۶۵/۵۱	فعال	۷/۴۶±۶۳/۴۲	p=۰/۱۵
			غیر فعال	۹/۶۶±۶۷/۵۰	t=۱/۴۷
	مرد	۹/۵۹±۷۴/۳۹	فعال	۹/۳۹±۷۲/۸۳	p=۰/۳۱
			غیر فعال	۹/۷۲±۷۵/۴۴	t=۱/۰۱

نتایج آزمون t مستقل (جدول ۲) نشان داد که WHR در افراد فعال به طور معنی‌دار از افراد غیر فعال کمتر است (t=۰/۷۴؛ p=۰/۰۰۹). با در نظر گرفتن عامل جنسیت، مشخص گردید که WHR در مردان فعال به طور معنی‌دار از مردان غیر فعال کمتر بود (t=۰/۷۲؛ p=۰/۰۰۰۱)؛ در حالی که بین زنان فعال و غیر فعال تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (t=۰/۴۵؛ p=۰/۶۱).

نتایج اندازه‌گیری دور مچ دست نشان داد که در کل افراد فعال و غیر فعال تحت بررسی اختلاف معنی‌دار وجود ندارد (t=۰/۶۵؛ p=۰/۵۲) ولی با در نظر گرفتن عامل جنسیت، مشخص گردید که دور مچ دست در مردان فعال به طور معنی‌داری از مردان غیر فعال کمتر است (t=۴/۴۵؛ p=۰/۰۲)، هر چند که بین گروه زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری به دست نیامد (t=۰/۷۱؛ p=۰/۰۵). نتایج مربوط به دور گردن نیز نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین کل افراد فعال و غیر فعال تحت بررسی وجود ندارد (t=۳/۷۵؛ p=۰/۵۳). با این حال با در نظر گرفتن عامل جنسیت، مشخص گردید که دور گردن مردان فعال به طور معنی‌دار از مردان غیر فعال کمتر است (t=۰/۲۹؛ p=۰/۰۰۱)، ولی این اختلاف بین زنان فعال و غیر فعال معنی‌دار نبود (t=۰/۰۶؛ p=۰/۴۹).

مقایسه شاخص WC نشان داد (جدول ۲) که WC در افراد فعال به طور معنی‌دار از افراد غیر فعال کمتر است (t=۰/۰۰۹؛ p=۰/۰۰۰۱). هم‌چنین با در نظر گرفتن عامل جنسیت، مشخص گردید که WC در مردان فعال به طور معنی‌داری از مردان غیر فعال کمتر می‌باشد (t=۰/۰۱؛ p=۰/۰۰۰۱)، هر چند که در میان گروه زنان اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (t=۰/۸۷؛ p=۰/۲۹). همین‌طور، نتایج اندازه دور باسن نشان داد که این شاخص در افراد فعال به طور معنی‌داری از افراد غیر فعال کمتر است (t=۰/۰۷؛ p=۰/۰۰۰۱)؛ با در نظر گرفتن عامل جنسیت نیز مشخص گردید که دور باسن در مردان فعال به طور معنی‌داری کمتر از مردان غیر فعال می‌باشد. این در حالی بود که میان گروه زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (t=۰/۰۰۱؛ p=۰/۰۰۳ در مقابل t=۰/۳۸۶؛ p=۰/۰۷ به ترتیب برای مردان و زنان فعال و غیر فعال). دیگر نتایج نشان داد که BMI در افراد فعال به طور معنی‌داری از افراد غیر فعال کمتر است (t=۰/۲۹؛ p=۰/۰۰۲). هم‌چنین بر اساس تفکیک جنسیت، مشخص گردید که BMI در مردان فعال به طور معنی‌دار از مردان غیر فعال کمتر بود (t=۰/۰۰۸؛ p=۰/۰۱) در حالی‌که بین زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری به دست نیامد (t=۰/۹۶؛ p=۰/۱۹) و در نهایت بین وزن افراد فعال و غیر فعال آزمودنی‌های تحقیق اختلاف معنی‌داری به دست نیامد (t=۰/۰۵؛ p=۰/۰۶)، اما بر اساس تفکیک جنسیت، مشخص گردید که وزن مردان فعال به طور معنی‌داری از مردان غیر فعال کمتر بود (t=۰/۳۷؛ p=۰/۰۰۱)، با این حال بین زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری به دست نیامد (t=۰/۱۶؛ p=۰/۳۴).

نتایج آزمون آماری t مستقل (جدول ۲) ناشی از اندازه‌گیری متغیرهای خونی نشان داد که بین FBG افراد فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (t=۰/۲۸؛ p=۰/۹۸) هم‌چنین اختلاف معنی‌داری در بین مردان و زنان غیر فعال و

فعـال بـه دسـت نیامـد (t=۰/۰۲؛ p=۰/۵۲ در مقابـل t=۲/۲۲؛ p=۰/۵٦ بترتیب برای مردان و زنان غیر فعـال و فعـال). نتـایج اندازه‌گیری TG خون نشان داد که در میـان افـراد فعـال و غیـر فعـال اخـتلاف معنـی‌داری وجـود نـدارد (t=۰/۲۷؛ p=۰/۷۱). هم‌چنین اختلاف معنی‌داری بین افـراد فعـال و غیـر فعـال بـر اساس تفکیک جنسیتی بـه دسـت نیامـد (t=۰/۳۷؛ p=۰/۱۵ در مقابل t=۰/٤۳؛ p=۰/۷۹ به ترتیب برای مـردان و زنـان فعـال و غیر فعال). نتایج مربوط به میزان TC نشـان داد کـه بـین افـراد فعال و غیر فعـال اخـتلاف معنـی‌دار وجـود نـدارد (t=۰/۹۳٤؛ p=۰/۳٦۸) و هم‌چنین براساس تفکیک جنسیت نیز، میان مردان و زنان فعال و غیـر فعـال اخـتلاف معنـی‌داری نبـود (t=۰/٦٤؛ p=۰/۸۹ در مقابل t=۰/۵۷۲؛ p=۰/۲۳۰ به ترتیب برای مردان و زنان فعال و غیر فعال). نتایج مربوط به HDL و LDL نشان داد که بین افراد فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری وجـود نـدارد (t=۰/۲٤۱؛ p=۰/۸۹۷ در مقابل t=۰/٤۱؛ p=۰/۱۱ به ترتیب برای HDL و LDL افراد فعال و غیـر فعـال). هـم‌چنـین بـر اسـاس تفکیک جنسیتی، میزان HDL تنها در بـین مـردان فعـال و غیـر فعال اختلاف معنی‌دار بود و در میان زنان اخـتلاف معنـی‌داری مشاهده نشد (t=۲/٤٤؛ p=۰/۰۵ در مقابل t=۳/۳۵؛ p=۰/۲٤ بـه ترتیب برای مردان و زنان فعال و غیر فعـال). هـم‌چنـین نتـایج مربوط به میزان LDL بر اساس تفکیک جنسیت، بـین مـردان و زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌دار نبود (t=۰/۰٤؛ p=۰/۵۲ در مقابل t=۰/٤۸؛ p=۰/۰۹ به ترتیب برای مردان و زنان فعال و غیر فعال).

نتایج مربوط به SBP و DBP نشان داد (جدول ۲) که بـین افـراد فعـال و غیـر فعـال اخـتلاف معنـی‌داری نبـود (t=۰/۲۰؛ p=۰/۲۳ در مقابل t =۰/۰۳؛ p=۰/۷٦ به ترتیب برای افراد فعـال و غیر فعال). نتایج SBP بر اسـاس تفکیـک جنسـیت مـردان و زنان فعال و غیر فعال اختلاف معنی‌داری حاصل نشد (t=۰/۱۳؛ p=۰/٦۱ در مقابل t=۰/۱۰۲؛ p=۰/۳۷ به ترتیب بـرای مـردان و زنان فعال و غیر فعال). هم‌چنین اخـتلاف معنـی‌داری در DBP بین زنان و مردان فعال و غیـر فعـال حاصـل نشـد (t=۰/۰۰٦؛ p=۰/۳۱۷ در مقابل t=۳/۸۹؛ p=۰/۱۵ به ترتیب بـرای مـردان و زنان فعال و غیر فعال).

بحث

انجام فعالیت‌های بدنی و ورزشی منظم در کنـار رژیـم غـذایی مطلوب، با سازگاری‌های فیزیولوژیک و بهبود ترکیب بـدنی در درازمدت همراه است(۱۹-۱۸). نتایج تحقیق حاضـر نشـان داد کـه اگـر چـه در کـل نمونـه آمـاری (زنـان و مـردان) تفـاوت معنی‌داری بین دور مچ دست و دور گردن افـراد فعـال و غیـر فعال از نظر بدنی وجود ندارد؛ اما دور مچ دست و دور گـردن مردان فعال، به طور معنی‌داری کمتر از مردان غیر فعال بود. این موضوع دال بر آن است که در جامعـه مـردان تحـت بررسـی، داشتن امتیاز بیشتر فعالیت بدنی و بـه طبـع آن، برخـورداری از سطح فعالیت بدنی بالاتر؛ موجب بهبود دور گردن و مچ دست می‌شود. تیبانـا و همکـاران (۲۰۱۲) بـین قـدرت عضـلانی بـا شـاخص دور گـردن، فقـط در زنـان تحـت بررسـی رابطـه معنی‌داری مشاهده کـرده بودنـد(۷) کـه از حیـث جنسـیت بـا تحقیق حاضر ناهمسو مـی‌باشـد. هـم‌چنـین انـات و همکـاران (۲۰۰۹) رابطه معنی‌داری را بین شاخص دور گـردن و فعالیـت بدنی در زنان و مردان مشـاهده نمودنـد(۱۵)؛ نتیجـه‌ای کـه از حیث وجود رابطه بین فعالیت بدنی بـا شـاخص دور گـردن از حیث جنسیت، با نتایج تحقیق حاضر همسو است. این ملاحظه را باید در نظر گرفت که ما تفاوت بین دو گـروه فعـال و غیـر فعال را بررسی کردیم، اما تیبانا و همکاران در قالب یک تحقیق پیمایشی- همبستگی، رابطه بین میزان فعالیت بدنی با شـاخص دور گردن را مطالعه کرده‌اند. از دیگر تفاوت‌های تحقیق حاضر با مطالعه انات و همکاران و تیبانا و همکاران می‌توان به حجـم نمونه و نوع افراد شرکت‌کننده در تحقیق اشاره کرد. در مطالعه انات افراد مبتلا به سندرم متابولیک و سندرم خواب آپنـه؛ و در مطالعه تیبانا و همکاران، تنهـا زنـان نمونـه تحقیـق را تشـکیل می‌دادند. کمتر بودن میزان دور گردن و دور مچ دست در مردان فعال از نظر بدنی در تحقیق حاضر؛ بـه نـوعی بـا نتـایج فـوق همسو است و دال بر آن است که هر چه مـردان در طـول روز فعال‌تر باشند و فعالیت فیزیک بیشتری داشـته باشـند، ترکیـب بدنی آن‌ها به سمت الگوی سالم تغییر خواهد کرد. به دلیل این که احتمالاً تغییرات ساختاری و مورفولوژیکی در ناحیه گردن و مچ دست به مداخله ورزشی طولانی مـدت نیـاز دارد، تـاکنون مطالعات مستقیمی برای بررسی تأثیر فعالیت بدنی بر دور گردن و مچ دست صورت نگرفته است و گـزارش‌هـای موجـود بـه نتایج حاصل از تحقیقات همبستگی و مقایسه‌ای پـس از وقـوع برمی‌گردد. در مطالعه حاضر، مقایسه‌ای بین افراد فعـال و غیـر فعال انجام شد و احتمال دارد عواملی بـه جـز سـطح فعالیـت بدنی (مانند تغذیه، وراثت و غیره) که معمولاً در مطالعات علی

پس از وقوع مد نظر قرار نمی‌گیرند و تعداد کم نمونه‌ها، بر نتایج اثر گذاشته باشد. بررسی بیشتر موضوع با رفع محدودیت‌های اشاره شده، دیدگاه روشن‌تری را در آینده فراهم خواهد ساخت. اما در خصوص این‌که با تفکیک جنسیت، آنات و همکاران (۲۰۰۹) و تیبانا و همکاران (۲۰۱۳) در جامعه زنان نتایج مورد انتظار را به دست آورده‌اند، اما در مطالعه حاضر که به نوعی بررسی نمونه‌ای از زنان ایرانی است، نتایج متفاوتی حاصل شد؛ می‌بایست ابزار مورد استفاده (پرسشنامه فعالیت بدنی عادی بک) در مطالعه حاضر را مؤثر دانست. در بخش اول پرسشنامه مذکور وضعیت‌های مختلف بدنی در هنگام کارکردن و در بخش سوم آن، فعالیت بدنی در اوقات فراغت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. از یک سو، در جامعه ایرانی زنان در مقایسه با مردان، کمتر در مشاغل مختلف به ویژه مشاغل مستلزم کار بدنی به کار گرفته می‌شوند و از دیگر سوی، به دلایل فرهنگی و اعتقادی، زنان از فرصت‌های کمتری برای اوقات فراغت فعال که همراه با تحرک بدنی نیز باشد، برخوردارند. به عبارت دیگر، احتمالاً این پرسشنامه ابزار کاملاً مناسبی برای تفکیک زنان فعال از غیر فعال، در جامعه ایرانی نیست. با این که بررسی تعامل و رابطه بین این دو شاخص جدید ترکیب بدنی با سطح فعالیت بدنی یا آمادگی جسمانی، به همین چند گزارش محدود می‌شود؛ تعامل این دو شاخص با سایر عوامل خطرزای قلبی – عروقی، به طور گسترده‌تری بررسی شده است. از طرف دیگر و در توجیه این که چرا بر خلاف مردان، بین دور گردن و دور مچ دست زنان فعال و غیر فعال تفاوتی به دست نیامد، می‌توان به این نکته اشاره کرد که ویژگی‌های ژنتیکی و هورمون‌های جنسی مردانه و زنانه می‌توانند سبب این تغییراتی در ویژگی‌های ساختاری و مورفولوژیک شوند. مشخص شده است که زنان دارای اضافه وزن و چاق، از لپتین بالاتر و آدیپونکتین پایین‌تر در خون برخوردارند؛ شرایطی که متناسب با افزایش هورمون‌های جنسی زنانه از جمله استروژن، می‌تواند تأثیر بسزایی در افزایش سنتز اسیدچرب و تجمع چربی در بدن داشته باشد. بن نون و همکاران (۲۰۰۳، ۲۰۰۶)، آندروتسوس و همکاران[1] (۲۰۱۲)، امینی و همکاران (۲۰۱۲)، کاپزی و همکاران (۲۰۱۱)، تاتار و همکاران (۲۰۱۳) و جهانگیری نوده و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کرده‌اند که تغییرات عوامل خطرزای قلبی – عروقی از جمله TC، TG، HDL و LDL سبب تغییر در محیط دور گردن و دور مچ دست می‌شوند؛ تغییراتی که در نتیجه افزایش اندازه سلول‌های چربی و حجم بافت چربی زیاد و به تبع آن، افزایش گنجایش نهایی سلول‌های چربی در اطراف گردن می‌باشد (۹-۵، ۱۱، ۲۰-۲۱). تاتار و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که رابطه معنی‌داری بین شاخص دور گردن و HDL در زنان وجود دارد(۷). بن نون و همکاران (۲۰۰۳)، آندروتسوس و همکاران (۲۰۱۲) و ارجمند و همکاران (۲۰۱۵) رابطه معنی‌داری را بین دور گردن و TC، TG، LDL و HDL گزارش کرده‌اند (۲۲-۲۰). همین طور، جهانگیری نوده و همکاران (۲۰۱۳) و امینی و همکاران (۲۰۱۲) رابطه معنی‌داری را بین دور مچ دست و LDL، HDL به دست آورده‌اند(۵، ۹). از طرف دیگر، به نظر می‌رسد افزایش در محیط مچ دست ناشی از تغییرات بافت چربی در محور «استخوان- چربی- پانکراس» باشد که تنظیم‌کننده هموستازی انرژی و هماهنگ‌کننده تفکیک انرژی بین استخوان، بافت چربی و حساسیت به انسولین می‌باشد. با این حال، تعیین این که چربی اضافی برای وضعیت استخوان مفید یا مضر است، نسبتاً چالش‌برانگیز است. در حالی‌که برخی از مطالعات گزارش کرده‌اند که افراد چاق و دارای اضافه وزن، توده استخوانی بیشتری در مقایسه با افراد سالم دارند(۵، ۸)؛ مطالعات دیگر نتیجه گرفته‌اند که چاقی با کاهش توده استخوانی همراه است(۲۳). مالر و همکاران[2] (۲۰۱۳) دلیل افزایش اندازه دور مچ دست را انعکاس متقابل بیولوژیک ناشی از بازسازی استخوان و مسیرهای پیام‌دهی انسولین می‌دانند. یافته‌های آنان نشان داده که احتمالاً انسولین نقش مهمی در آنابولیک و رشد استخوان به علت شباهت ساختاری با IGF-1، بر عهده دارد(۲۴). در مقابل، کلارک و همکاران[3] (۲۰۰۶) در مطالعه خود بیان داشته‌اند که توده چربی با بیان آنزیم آروماتاز که تبدیل پیش‌سازهای استروئیدی برای استروژن را بر عهده دارد، سبب سرکوب رشد استخوان و تأثیر منفی آن بر توده استخوانی می‌شود(۲۵). با توجه به این که چاقی و اضافه وزن با تغییرات فیزیولوژیک در فشار خون همراه هستند(۲۵)، وجود تغییرات در چربی‌های خونی، فشار خون سیستولی و دیاستولی را هم تحت تأثیر قرار می‌دهد. به نظر می‌رسد که تغییرات زیاد در ترکیب بدنی که همراه با افزایش مصرف مواد غذایی و کاهش فعالیت بدنی می‌باشد، می‌تواند به طور غیر مستقیم فشار

1. Androutsos

2. Mueller

3. Clark

خون سیستولی و دیاستولی را تحت تأثیر قرار داده و به پیش‌بینی دقیق‌تر شاخص‌های تن‌سنجی دور گردن و دور مچ دست در کنار دیگر عوامل خطرزای قلبی- عروقی، کمک نماید. بر طبق جستجویی که انجام شد، تنها در مطالعه تیبانا و همکاران (۲۰۱۳)، رابطه منفی معنی‌داری بین دور گردن و قدرت عضلانی نسبی در زنان گزارش شده است(۷). این که هر چه محیط گردن کمتر باشد، دال بر فعال‌تر بودن فرد از نظر جسمانی است، احتمالاً به این برمی‌گردد که فعالیت ورزشی منظم به ایجاد سازگارهای مفیدی از جمله افزایش انرژی مصرفی، تنظیم فعالیت هورمون‌ها، افزایش آنزیم‌های سلولی موثر در تجزیه چربی‌ها منجر می‌شود و پر واضح است که این تغییرات می‌تواند سبب به کارگیری تری گلیسیریدهای درون سلولی در فرآیندهای تولید انرژی در فعالیت‌های هوازی شود؛ در نتیجه فعالیت‌های ورزشی و رهایش اسیدهای آزاد چرب به درون جریان خون، سبب کاهش حجم سلول‌های بافت چربی اطراف گردن می‌شود(۲۶).

از دیگر نتایج مهم تحقیق حاضر، برخورداری از وضعیت بهتر شاخص‌های ترکیب بدنی همچون WHR، دور کمر، دور باسن و BMI در مردان فعال در مقایسه با همتاهای غیر فعال‌شان بود؛ در حالی که همانند دور گردن و مچ دست، در جامعه زنان تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج به دست آمده در مورد مردان، دال بر تأثیر سبک زندگی فعال بر الگوی سلامت افراد جامعه و کاهش خطر بیماری‌های مرتبط با چاقی همراه با پر تحرکی است؛ اما در مورد زنان همانند دو شاخص اصلی تحقیق (دور گردن و مچ دست)، این‌جا نیز تفاوت‌های بین زنان فعال و غیر فعال معنی‌دار نبود. این یافته‌ها توجیه ارائه شده قبلی مبنی بر تأثیر احتمالی استفاده از پرسشنامه فعالیت بدنی عادتی بک بر نتایج به دست آمده در جامعه زنان ایرانی را قوت می‌بخشد و لزوم اجرای تحقیقات بیشتر با استفاده از سایر ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات، اجرای تحقیقات مداخله‌ای و شرکت دادن تعداد بیشتری از زنان در مطالعه را قوت می‌بخشد. هم‌چنین می‌توان اظهار داشت که زنان با توجه به کمبود وقت، دسترسی کمتر به وسایل ورزشی، محدودیت‌ها و فرهنگ حاکم بر جامعه؛ کمتر به فعالیت بدنی می‌پردازند. در زمینه مقایسه ترکیب بدنی افراد پر تحرک یا فعال از نظر بدنی، گزارش‌های متعددی وجود دارد که نتایج آن‌ها قابل مقایسه با این یافته‌ها می‌باشد. امین شکروی و همکاران (۱۳۸۹)، شریفی و همکاران (۱۳۸۹)، فعفوری آذر و همکاران (۱۳۹۶)، پلکلووا[1] و همکاران (۲۰۱۲)، جعفرزاده و رستگاری (۲۰۱۳)، گزارش کرده‌اند که افراد فعال، شاخص توده بدنی کمتر و الگوی توزیع چربی نرمال‌تری نسبت به افراد غیر فعال دارند(۳۱-۲۷). امین شکروی و همکاران در مطالعه‌ای که روی زنان فعال و غیر فعال انجام دادند به این نتیجه رسیدند که پیاده‌روی منظم باعث کاهش چربی زیرپوستی بدن شده و در سلامت جسمی زنان مؤثر است(۲۷). شریفی و همکاران نیز نشان داده‌اند که بین شاخص توده بدنی و الگوی توزیع چربی افراد فعال و غیر فعال رابطه معنی‌داری وجود دارد(۲۸). همین‌طور، پلکلووا و همکاران در بررسی خود نشان داده‌اند افرادی که ۳۰۰ دقیقه در هفته وقت صرف فعالیت بدنی می‌کنند، به نحو چشم‌گیری شاخص توده بدنی کمتری نسبت به افرادی دارند که کمتر از ۱۵۰ دقیقه در هفته وقت صرف می‌کنند(۳۰). در پژوهشی که توسط مستک[2] و همکاران (۲۰۰۶) انجام گرفت به این موضوع اشاره شده است که ورزش و فعالیت بدنی دو نقش کلیدی و مهم را در روند کنترل وزن ایفا می‌کنند(۳۲). از یک طرف ترکیب بدنی را از طریق کاهش وزن بدون چربی به حد مناسبی می‌رساند و از طرف دیگر، توانایی سوخت‌سازی را افزایش می‌دهد. پژوهشگران بیان می‌کنند که فواید روان‌شناختی حاصل از فعالیت بدنی می‌تواند از طریق ایجاد تعادل در مصرف غذا و مصرف انرژی اثر مستقیمی بر کنترل وزن و چاقی داشته باشد(۳۲). در شرایطی که میزان انرژی و مصرف مواد غذایی زیاد باشد، ایجاد تعادل در انرژی فقط از طریق رژیم غذایی مشکل است. فعالیت بدنی می‌تواند برای ذخیره، حفظ و تعادل انرژی سودمند باشد و افزون بر این، می‌تواند به کاهش وزن و جلوگیری از افزایش وزن منجر شود(۳۳). در توجیه احتمالی نتایج به دست آمده می‌توان گفت برخورداری از سطح بالای فعالیت بدنی، سبب فراخوانی اسیدهای چرب از بافت‌های چربی شده و توده چربی بدن را کاهش می‌دهد. گزارش شده است انجام فعالیت‌های هوازی سبب بهبود معنی‌دار آدیپونکتین و کاهش معنی‌دار سطوح لپتین می‌شود(۳۴). آدیپونکتین یک نوع آدیپوکاین می‌باشد که از بافت چربی پس از فعالیت‌های ورزشی ترشح می‌شود و باعث افزایش میزان اکسیداسیون اسیدهای چربی، بهبود مقاومت به انسولین، برداشت گلوکز خون و مهار سایتوکاین‌های التهابی می‌شود. بیشتر مطالعات

1. Pelclova
2. Mestek

گزارش کرده‌اند که در شدت‌های ٦٠ تا ٧٥ درصد اکسیژن مصرفی، میزان آن پس از فعالیت ورزشی افزایش می‌یابد. هم‌چنین گزارش شده است که پس از فعالیت ورزشی از عضلات اسکلتی میوکاین آیریزین[1] و اورکسین[2] از داخل سلول‌های مغز ترشح می‌شود که خود منجر به اکسیداسیون اسیدهای چرب در بافت‌های چربی و هم‌چنین تغییر فنوتیپ بافت چربی سفید به بافت چربی قهوه‌ای می‌شود(٣٥). هم‌چنین داشتن فعالیت بدنی سبب افزایش میزان متابولیسم پایه می‌شود که در نهایت در بهبود ترکیب بدنی، مؤثر است(٣٦).

دیگر نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین نیمرخ چربی افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی وجود ندارد؛ این در حالی است که سردار و همکاران (١٣٨٦)، رحمانی قبادی و حسینی (١٣٩٣)، وارادی و همکاران (٢٠١١)، کاسلا- فیل هو و همکارن (٢٠١١)، و گرین و همکاران (٢٠١٢) گزارش کرده‌اند انجام فعالیت‌های بدنی، سبب تغییرات مطلوبی در چربی خونی می‌شود(٤٠-٣٧). حق‌پناه و همکاران (٢٠١٤) در مطالعه‌ای که روی مردان سنین ٦٠-٤٠ سال انجام دادند، رابطه معنی‌داری را بین TG، TC، LDL و HDL دو گروه فعال و غیر فعال به دست نیاوردند که از این حیث با تحقیق حاضر همسو می‌باشد(٤١). با توجه به این که تغییر در نیمرخ چربی در بروز بیماری‌های قلبی- عروقی از جمله آترواسکلروز نقش بسزایی دارد، داشتن فعالیت بدنی و پر تحرکی به عنوان عاملی مؤثر در بهبود این چربی‌ها، در کانون و توجه متخصصین پزشکی ورزشی است و برعکس، کم‌تحرکی یک عامل خطرزا به حساب می‌آید(٣٧). کلی[3] و همکاران (٢٠١١) در یک مطالعه فرا تحلیلی نشان داده‌اند که داشتن فعالیت‌های بدنی هوازی سبب بهبود معنی‌دار HDL خون و کاهش میزان LDL، TG و TC می‌شود(٤٢)؛ زیرا تمرین هوازی سبب بهبود فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز در عروق اندوتلیال خون و بهبود گیرنده‌های اسیدهای چرب آزاد در سلول‌های عضلانی می‌شود و احتمالاً از این طریق، میزان اکسیده شدن و مصرف چربی‌ها را به طور بارز افزایش می‌دهد(٣٧). این روند در نهایت به کاهش تجمع چربی در بدن و کنترل بیماری‌های قلبی – عروقی می‌انجامد. با این حال به این نکته باید توجه داشت که چربی‌هایی از جمله HDL و LDL در صورتی از فعالیت بدنی تأثیر می‌پذیرند که شدت و مدت آن به اندازه کافی بالا باشد(٤٣). در مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری بین نیمرخ چربی مردان و زنان فعال از نظر بدنی با گروه‌های غیر فعال مشاهده نشد؛ زیرا ملاک فعال بودن داشتن امتیاز فعالیت بدنی بالاتر بر اساس پرسشنامه فعالیت بدنی عادتی بک بود. در این پرسشنامه، تنها امتیازات بخش دوم آن بر مبنای اجرای فعالیت‌های ورزشی اجرا شده با شدت و مدت کافی محاسبه می‌گردد، اما در بخش اول فقط میزان وضعیت‌های مختلف بدنی در هنگام کارکردن و در بخش سوم فعالیت بدنی در اوقات فراغت ملاک قرار می‌گیرد. پر واضح است که گرچه داشتن اوقات فراغت همراه با تحرک بدنی و استفاده از الگوهایی مانند راه رفتن و ایستادن (به جای نشستن) حین کار، الگویی سالم‌تر به شمار می‌رود؛ ولی برای تأثیر گذاشتن بر عواملی همچون HDL کافی نخواهد بود.

یکی دیگر از نتایج تحقیق حاضر عدم اختلاف معنی‌دار گلوکز خون ناشتا بین افراد فعال و غیر فعال در هر دو جنس (مرد و زن) بود. الماسیان و شاهرخیان (١٣٩٦) و نوربخش (٢٠٠٣) تفاوت معنی‌داری را بین گلوکز خون ناشتا افراد فعال و غیر فعال مشاهده نکردند که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد (٤٥-٤٤). درحالی‌که لیانگ[4] و همکاران (٢٠١٢) و ریچتر[5] و همکاران (٢٠١٣) گزارش کرده‌اند که تمرین سبب افزایش تعداد گیرنده‌های GLUT4 و برداشت قند از خون می‌شود (٤٧، ٤٦). تاتار و همکاران (٢٠١٣)، بن نون و همکاران (٢٠٠٣) و محبی و همکاران (٢٠١٤) رابطه معنی‌داری بین سندرم متابولیک با دور گردن و دور مچ دست گزارش کرده‌اند؛ رابطه‌ای که می‌تواند ناشی از تغییرات هورمونی، سطوح سایتوکاینی و تغییر در فعالیت ناقل‌های هیپوتالاموسی مرکز اشتها باشد که با افزایش میزان سنتز چربی همراه است و می‌تواند باعث افزایش تغییر فنوتیپ بافت چربی سفید در داخل بافت‌های بدن شده و شاخص‌های دور گردن و دور مچ دست را که حساسیت بالایی در تشخیص عوامل خطرزای قلبی-عروقی دارند، تحت‌الشعاع قرار دهد(٦، ٢٠، ٢٣). به علاوه، گزارش شده است که فعالیت بدنی در طولانی‌مدت، سبب افزایش تعداد گیرنده‌های GLUT4 می‌شود که در حین فعالیت بدنی مستقل از انسولین، گلوکز خون را به داخل سلول عضلانی می‌برند و سطح گلوکز خون را پایین می‌آورند(٤٣). از

1. Irisin
2. Orexin
3. Kelley
4. Liang
5. Richter

این‌رو انتظار می‌رفت در افراد فعال از نظر بدنی میزان گلوکز ناشتا پایین‌تر از افراد غیر فعال باشد. در تحقیق حاضر همانند مطالعات فوق مداخله ورزشی کنترل‌شده‌ای صورت نگرفته، بلکه بر اساس امتیاز فعالیت بدنی عادتی، افراد فعال و غیر فعال از هم جدا و مقایسه شده‌اند. سطح گلوکز خون همه شرکت‌کنندگان در تحقیق حاضر نیز در محدوده طبیعی و سالم (زیر ۱۰۰ میلی‌گرم/ دسی‌لیتر) قرار داشت و معمولاً فعالیت بدنی تأثیر خود را در افراد دیابتی یا با قند خون بالا، نشان می‌دهد. یکی از محدودیت‌های موجود نیز تعداد کم شرکت‌کنندگان بود و مطالعه با تعداد بیشتر می‌تواند نتایج قابل انتظار را ایجاد کند. موارد فوق می‌تواند از دلایل احتمالی عدم مشاهده نتایج قابل انتظار و همسو با تحقیقات قبلی باشد و عدم تفاوت معنی‌دار قند خون افراد فعال و غیر فعال احتمالاً ناشی از ماهیت مطالعه و روش تحقیق به کار گرفته شده می‌باشد و شبهه اساسی بر نقش مطلوب و تأییدشده فعالیت بدنی بر کنترل گلوکز خون ایجاد نمی‌کند.

در نهایت، اختلاف معنی‌داری بین فشار خون شرکت‌کنندگان فعال و غیر فعال (از هر دو جنس) مشاهده نشد. باروث[1] و همکاران (۲۰۱۱)، جعفرزاده و رستگاری (۲۰۱۳) و رحمانی قبادی و حسینی (۱۳۹۳) در مطالعه خود تفاوت معنی‌داری را بین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک افراد فعال و غیر فعال مشاهده نکرده‌اند(۳۱، ٤٠، ٤٨) که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. این در حالی است که بیشتر مطالعات گزارش کرده‌اند که انجام فعالیت‌های بدنی منظم سبب کاهش فشار خون سیستولی و دیاستولی می‌شود. پولادی برج و همکاران (۱۳۹٤) و حیدری و همکاران (۱۳۹٤) گزارش کرده‌اند که انجام فعالیت‌های هوازی سبب بهبود فشار خون سیستولی و دیاستولی می‌شود(۵۰-٤۹). برنائو[2] و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه فراتحلیلی نشان دادند که تغییرات فشار خون تحت تأثیر سن، جنس، شاخص توده بدنی، شدت و مدت فعالیت بدنی قرار می‌گیرد(۵۱). گزارش شده است که تمرین هوازی با کاهش فعالیت سمپاتیک، کاهش مقاومت عروقی، افزایش رهایش متسع‌کننده‌های موضعی رگ‌ها از جمله نیتریک اکساید، آدنوزین و پروستاگلاندین‌ها؛ همراه است. از این‌رو، پس از فعالیت ورزشی اتساع عروق محیطی ایجاد می‌شود و فشار خون کاهش می‌یابد(٤۹). مشخص شده است کیفیت زندگی پایین، افزایش سن، رژیم غذایی نامناسب، نداشتن فعالیت بدنی منظم و چاقی؛ منجر به بروز و ظهور سریع‌تر عوامل خطرزای قلبی- عروقی از جمله پرفشار خونی در زنان می‌شوند. علاوه بر عواملی که قبلاً در مورد سایر شاخص‌های بررسی شده اشاره گردید، از جمله دلایل احتمالی عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار بین فشار خون افراد فعال و غیر فعال از نظر بدنی در مطالعه حاضر باید به این نکته مهم هم اشاره کرد که معمولاً فشار خون بالا، تحت تأثیر فعالیت بدنی قرار می‌گیرد. در تحقیقات قبلی هم که تأثیر فعالیت بدنی بر کاهش فشار خون تأییدشده(۵۱-٤۹)، از روش‌های آزمایشی (مداخله‌ای) روی افراد دارای پر فشار خون یا بیمار استفاده شده است و بدیهی است که نتایج آن‌ها می‌تواند با یافته‌های ما که به مقایسه افراد فعال و غیر فعال با فشار خون طبیعی پرداخته‌ایم؛ متفاوت باشد. در کل، فعال بودن و پرداختن به فعالیت‌های بدنی هوازی در طولانی‌مدت، یکی از راه‌های مهم پیشگیری و درمان پر فشار خونی است؛ اما عوامل دیگری مانند تغذیه مناسب، کنترل فشارهای روانی و وراثت، نیز در کنترل فشار خون مؤثرند. عواملی که در تحقیق حاضر کنترل نشده‌اند و در کنار قرار داشتن فشار خون شرکت‌کنندگان در حد طبیعی، می‌تواند از علل نتایج کسب شده باشد.

نتیجه‌گیری

دور گردن و دور مچ دست به عنوان شاخص‌هایی جدید ترکیب بدنی، در مردان فعال وضعیت مطلوب‌تری داشتند و این نتایج دال بر آن است که می‌توانیم در کنار سایر شاخص‌های ترکیب بدنی (WHR، WC، BMI)، از این دو شاخص هم در مطالعات تندرستی، پزشکی- ورزشی و فیزیولوژی فعالیت بدنی استفاده نماییم. در خصوص زنان، عدم تفاوت معنی‌دار این دو شاخص بین افراد فعال و غیر فعال احتمالاً به نوع روش تحقیق به کار گرفته شده و محدودیت‌های مطالعه حاضر برمی‌گردد و با توجه به سوابق موجود، بررسی بیشتر موضوع در آینده دیدگاه مطمئن‌تری را ایجاد خواهد کرد. از مجموع نتایج در خصوص بررسی متغیرهای مختلف پیکری، خونی و عوامل سندرم متابولیک، پیشنهاد می‌شود که اقشار مختلف جامعه پر تحرکی و فعال بودن از نظر جسمانی را جزو الگوی روزانه و عادتی زندگی خود قرار دهند، الگویی که با استفاده از عادات صحیح حین کار کردن، پرداختن به فعالیت‌های ورزشی در طول زندگی و داشتن اوقات فراغت سالم و فعال؛ به دست

1. Baruth
2. Bruneau

خواهد آمد. مطالعات بیشتر از طریق حجم نمونه‌های بالاتر در نقاط مختلف کشور و تهیه هنجارهای لازم برای کلیه شاخص‌های ترکیب بدنی از جمله دور گردن و مچ دست، به نتیجه‌گیری دقیق‌تر و استفاده کاربردی‌تر از نتایج، کمک خواهد کرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد بیرجند در سال ۱۳۹۵ به کد ۱۳۱۹۵۰۹۱۳۰۰۰۲ می‌باشد و با کد اخلاق IR.BUMS.rec.1396.346 ثبت گردیده است.

منابع

1. Rahmati F, Moghadas Tabrizi Y, Shidfar F, Habibi F, Jafari MR. The prevalence of obesity and its association with high blood pressure in students of Tehran University. Payesh Journal 2004; 3(2):123-130. [Full Text in Persian]
2. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Waist Circumference as the Best Predictor of Noninsulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) Compared to Body Mass Index, Waist/hip Ratio and Other Anthropometric Measurements in Mexican Americans-A 7-Year Prospective Study. Obesity research 1997; 5(1):16-23.
3. Moy F, Atiya A. Waist circumference as a screening tool for weight management: evaluation using receiver operating characteristic curves for Malay subjects. Asia-Pacific Journal of Public Health 2003; 15(2):99-104.
4. Mitrea A, Soare A, Popa SG, Tudor MN, Mota M, Pozzilli P. Wrist Circumference: An Independent Predictor of Both Insulin Resistance and Chronic Kidney Disease in an Elderly Population. Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases 2013; 20(3):323-9.
5. Jahangiri Noudeh Y, Hadaegh F, Vatankhah N, Momenan AA, Saadat N, Khalili D, et al. Wrist circumference as a novel predictor of diabetes and prediabetes: results of cross-sectional and 8.8-year follow-up studies. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2013; 98(2):777-84.
6. Tatar BT, Ersoy C, Kacan T, Kirhan E, Sarandol E, Sigirli D, et al. Neck and Wrist Circumferences Propose a Reliable Approach to Qualify Obesity and Insulin Resistance. Medicine Science 2013; 3(1).
7. Tibana RA, Teixeira TG, Farias DLd, Silva AdO, Madrid B, Vieira A, et al. Relation of neck circumference and relative muscle strength and cardiovascular risk factors in sedentary women. Einstein (Sao Paulo). 2012; 10(3):329-34.
8. Capizzi M, Leto G, Petrone A, Zampetti S, Papa RE, Osimani M, et al. Wrist circumference is a clinical marker of insulin resistance in overweight and obese children and adolescents. Circulation 2011; 123(16):1757-62.
9. Amini A, Soltanian N, Iraj B, Askari G, Ebneyamin S, Ghias M, et al. Association of wrist circumference with cardio metabolic risk factors. J Pak Med Assoc 2012; 62(3 Suppl 2):S34-6.
10. Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and changes in blood pressure. American journal of hypertension 2004; 17(5):409-14.
11. Ben-Noun LL, Laor A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. Experimental & Clinical Cardiology 2006; 11(1):14.
12. Mohebi H, Hajiloo H, Damirchi A, Rohani H. Effect of aerobic exercise on body composition and fat distribution in overweight men. Olympic quarterly 2012; 19(4):91-103. [Full Text in Persian]
13. Gidding SS. Physical activity, physical fitness, and cardiovascular risk factors in childhood. American Journal of Lifestyle Medicine 2007;1(6):499-505.
14. Zoeller RF. Physical activity and fitness in the prevention of coronary heart disease and associated risk factors. American Journal of Lifestyle Medicine 2007; 1(1):29-33.
15. Onat A, Hergenç G, Yüksel H, Can G, Ayhan E, Kaya Z, et al. Neck circumference as a measure of central obesity: associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. Clinical nutrition 2009; 28(1):46-51.
16. Pols MA, Peeters PH, Bueno-de-Mesquita HB, Ocke MC, Wentink CA, Kemper HC, et al. Validity and repeatability of a modified Baecke questionnaire on physical activity. International journal of epidemiology 1995; 24(2):381-8.
17. Kumar S, Gupta A, Jain S. Neck circumference as a predictor of obesityand overweight in rural central India. Int J Med Public health 2012; 2(1):62-6.
18. Silva DAS, Petroski EL, Pelegrini A. Effects of aerobic exercise on the body composition and lipid profile of overweight adolescents. Revista Brasileira de Ciências do Esporte 2014; 36(2):295-309.
19. Merrick J, Bachar A, Carmeli E, Kodesh E. Effects of aerobic exercise on body composition and muscle strength in over-weight to obese old women with intellectual disability: a pilot study. Open Rehabilitation Journal 2013; 6:43-8.
20. Ben-Noun LL, Laor A. (2003). Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. Obesity research, 11(2):226-31.
21. Androutsos O, GrammatikakiE, Moschonis G, Roma-Giannikou E, Chrousos G, Manios Y, et al. Neck circumference: a useful screening tool of cardiovascular risk in children. Pediatric obesity 2012; 7(3):187-95.
22. Arjmand G, Shidfar F, Nojoomi MM, Amirfarhangi A. Anthropometric indices and their relationship with coronary artery diseases. Health Scope. 2015; 4(3).
23. Mohebi R, Mohebi A, Sheikholeslami F, Azizi F, Hadaegh F. Wrist circumference as a novel predictor of hypertension and cardiovascular disease: results of a decade follow up in a West Asian cohort. Journal of the American Society of Hypertension 2014; 8(11):800-7.

24. Mueller NT, Johnson W, Odegaard AO, Lee M, Czerwinski SA, Demerath EW. Wrist breadth and homeostasis model assessment of insulin resistance in youth: The fels longitudinal study. American Journal of Human Biology 2013; 25(5):581-5.
25. Clark E, Ness A, Tobias J. Adipose tissue stimulates bone growth in prepubertal children. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 2006; 91(7):2534–2541.
26. Safi Zadeh A, Koushkie Jahromi M. The summons and burns fat in endurance sports. Vitality and Sports 2008; 5(10):33-40. [Full Text in Persian]
27. Aminshokravi F, Alhani F, Kazemnejad A, Vahdaninia M. The relationship between brisk walking with physical and mental health in women. J Kermanshah Univ Med Sci. 2010; 14(2):e79520.
28. Sharifi GH, Zamani A, Bluk F. Relationship between Pattern of Fat Distribution and Body Mass Index with Serum Lipid in Active and Inactive Secondary School Girls. J Mazand Univ Med Sci 2012; 22(89): 66-75 [Full Text in Persian]
29. Faghfouri Azar M, Bayat M.R, Jamali Fashi R, Vesali M. The Comparison between Body Composition, Cardio-Respiratory Fitness, Balance, and Mental Health in Active and Inactive Elderly Women. Journal of Health 2017; (8)4:464-474. [Full Text in Persian]
30. Pelclova J, Gabab A, Tlucakovac L, Pospiechd D. Association between physical activity (PA) guidelines and body composition variables in middle-aged and older women. Archives of Gerontology and Geriatrics. 2012; (55) 2: e14–e20.
31. Jafarzadeh G, Rastegari M. The relationship between physical activity level and risk factors for coronary heart disease for young sons. European Journal of Experimental Biology. 2013; 3(3): 548-553.
32. Mestek ML, Garner JC, Plaisance EP, Taylor JK, Alhassan S, Grandjean PW. Blood lipid responses after continuous and accumulated aerobic exercise. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2006; 16(3):245-54.
33. Cowan J, Devine C. Food, eating, and weight concerns of men in recovery from substance addiction. Appetite 2008; 50(1):33-42.
34. Simpson KA, Singh MAF. Effects of exercise on adiponectin: a systematic review. Obesity 2008; 16(2):241-56.
35. Swick AG. Irisin, a novel myokine: potential role in obesity and diabetes. Heart and metabolism 2013; (61):39-40.
36. Kizilay F, Arslan C, Kerkez Fİ, Beykumul A, Kizilay E. The Effects of Aerobic Exercise Training on Basal Metabolism and Physical Fitness in Sedentary Women. Health 2016; 8(02):173.
37. Varady KA, Bhutani S, Klempel MC, Kroeger CM. Comparison of effects of diet versus exercise weight loss regimens on LDL and HDL particle size in obese adults. Lipids in health and disease 2011; 10(119).
38. Greene NP, Martin SE, Crouse SF. Acute exercise and training alter blood lipid and lipoprotein profiles differently in overweight and obese men and women. Obesity 2012; 20(8):1618-27.
39. Casella-Filho A, Chagas ACP, Maranhao RC, Trombetta IC, Cesena FH, Silva VM, et al. Effect of exercise training on plasma levels and functional properties of high-density lipoprotein cholesterol in the metabolic syndrome. The American journal of cardiology 2011; 107(8):1168-72.
40. Rehmani Ghobadi M, Hoseini R. Relationship Between Physical Activity and Risk Factors of Coronary Heart Disease in Older Men. SALMAND 2014; 9(4):316-331. [Full Text in Persian]
41. Haghpanah B, Nikseresht A, Khoshnam E. Comparison of physical fitness and lipid profile in active and inactive middle-aged men. European Journal of Experimental Biology 2014; 4(1): 431-435
42. Kelley GA, Kelley KS, Roberts S, Haskell W. Efficacy of aerobic exercise and a prudent diet for improving selected lipids and lipoproteins in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. BMC medicine 2011; 9(1):74.
43. Maclaren D, Morton J. Biochemistry for sport and Exercise Metabolism. Tehran: Samt; p. 169-258. [Text in Persian]
44. Almasian M, Shahrokhian SH. The Role of Regular Exercise on Lipid and Blood Sugar of Women in Dezful City. cjhaa.2017; 2(1): 15-21. [Full Text in Persian]
45. Nourbakhsh M. Investigating the relationship between physical activity level and cardiovascular risk factors in male managers at Shahid Chamran University. JCRA 2003; 1: 27-41.
46. Liang Y, Sheng S, Fang P, Ma Y, Li J, Shi Q, et al. Exercise-induced galanin release facilitated GLUT4 translocation in adipocytes of type 2 diabetic rats. Pharmacology Biochemistry and Behavior 2012; 100(3):554-9.
47. Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. Physiological reviews 2013; 93(3):993-1017.
48. Baruth M, Wilcox S, Sallis JF, King AC, Marcus BH, Blair SN. Changes in CVD risk factors in the activity counseling trial. International journal of general medicine. 2011; 4:53.
49. Pouladi Borj B, Boghrabadi V, Hejazi SM. Comparison of the effect of aerobic training exercise and different intensities on duration of post-exercise hypotension in middle-aged women. Razi J of Medical Sciences 2015; 22(134):18-27. [Full Text in Persian]
50. Hidari H, Bolurchifard F, Yaghmaei F, Naseri N, Hamadzadeh S. The effect of short-term aerobic exercise on the blood pressure in elderly clients with hypertension. Medical - Surgical Nursing Journal 2014; 3(1):45-51. [Full Text in Persian].
51. Bruneau ML, Johnson BT, Huedo-Medina TB, Larson KA, Ash GI, Pescatello LS. The blood pressure response to acute and chronic aerobic exercise: A meta-analysis of candidate gene association studies. Journal of Science and Medicine in Sport 2015; 19(5):424-31.

A Comparison of the wrist and neck circumference and cardiovascular risk factors between physically active and inactive people

Afzalpour M.E[1]*, Amirabadi zadeh M[2], Kazemi T[3]

1. Full Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University- Birjand Branch, Iran
2. MS.c in Exercise Physiology, University of Birjand, Birjand, Iran
3. Full Professor, Cardiology, Atherosclerosis and Coronary Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Iran

Received: 2018/05/23 **Revised:** 2018/08/15 **Accepted:** 2018/10/29

∗Correspondence:
Email:
afzalpour.me@gmail.com

Abstract

Introduction: There are various methods for assessing body composition, but recently measurement of wrist and neck circumference has also been used as new indicators for identifying overweight and hypoactive people. The aim of this study was to compare the wrist and neck circumference and cardiovascular risk factors of physically active and inactive people.

Methods: The population of the present study were all 30-40 years old men and women of Birjand city. From the population, 130 persons who were interested in participating in the study (97 participants, 46 males and 51 females) were randomly selected for the purpose of the study. The level physical activity of the participants was assessed by the Baecke habitual physical activity questionnaire and then the cut-off point was determined using the ROC curve and the participants were divided into two groups, physically active and inactive people. Indicators such as Height, weight, wrist circumference, neck circumference, waist circumference, hip circumference, body mass index (BMI), waist to hip ratio (WHR), blood pressure, blood lipids and fasting blood glucose of participants were measured by valid methods. Finally, the results were obtained running independent t-test via software SPSS version 22 at the significant level of $p<0.05$.

Results The results showed that WHR ($p=0.0001$), hip circumference ($p=0.0001$) and BMI ($p=0.002$) of the physically active participants were lower than inactive participants. However, there were no significant differences ($P>0.05$) between the wrist and neck circumference, fasting blood glucose, total cholesterol, triglycerides, high density lipoprotein, low-density lipoprotein and blood pressure systolic and diastolic of the active and inactive participants.

Conclusion: Being physically active is associated with body composition improvement. Although neck and wrist circumference did not differ between active and inactive people, based on the gender considerations, it is possible to claim that these two new markers could server as predictors of cardiovascular disease in women.

Key Words: Neck circumference, Wrist circumference, Active and inactive, Cardiovascular risk factors.