Archive of SID

پژوهش‌نامهٔ فیزیولوژی ورزشی کاربردی سال پانزدهم/ شماره سی ام/پاییز و زمستان ۱۳۹۸

دریافت: ۹۶/۱۲/۶ پذیرش: ۹۷/۱۱/۲۱ ص ص: ۴۷-۳۱

بررسی ارتباط بین چاقی مرکزی و آمادگی قلبی تنفسی در اعضای هیات علمی و کارکنان دانشگاه مازندران

زهراجهانیان[۱]، ولی الله دبیدی روشن[۲]

چکیده

سابقه و هدف:چاقی، بویژه چربی احشایی با مشکلات بهداشتی از جمله افزایش خطر ابتلا به بیماریهای قلبی عروقی، دیابت نوع ۲، سرطانها و مرگ زودرس مرتبط می باشد. هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین چاقی مرکزی و آمادگی قلبی تنفسی در اعضای هیات علمی و کارمندان مرد و زن دانشگاه مازندران بود.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی به روش داوطلبانه روی ۳۰۰ نفر از پرسنل دانشگاه مازندران انجام شد. شاخصهای ترکیب بدنی (BMI، محیطهای دور لگن، کمر و گردن)،چاقی مرکزی (SBSI، BAI، WHR و WHtR) و شاخصهای عملکردی (تعداد گامها در روز و Vo2max پروتکلهای شاتل و گام شمار) بررسی شد. داده ها با استفاده از روشهای آماری t مستقل، آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون همبستگی پیرسون تحلیل شد.

یافته ها: همبستگی معکوس معنی داری بین شاخصهای چاقی مرکزی(WHR، WHtR، BAI و SBSI) و شاخصهای آمادگی قلبی و تنفسی(Vo2max گام شمار ، Vo2max شاتل و تعداد گامهای طی شده در روز) در اعضای هیات علمی و کارمندان مرد و زن دانشگاه مازندران وجود داشته است ($p\leq ۰/۰۵$).

نتیجه گیری: یافته های مطالعه حاضر نشان داد که کاهش شاخصهای چاقی مرکزی همسو با میزان آمادگی قلبی تنفسی در اعضای هیات علمی و کارمندان مرد و زن دانشگاه مازندران است.

واژه های کلیدی:WHtR ، گام شمار،Vo2max، شکل بدن بر پایه سطح ، شاخص چاقی بدن

۱دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲ استاد گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران، نویسنده مسئول vdabidiroshan@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

در طی دهه‌های اخیر، بیماری قلبی عروقی (CVD)[۱] در زمره اولین عامل مرگ و میر در زنان (۱–۳) و مردان(۳, ۴) کشورهای صنعتی و در حال توسعه معرفی شده است (۳). محققان عواملی از قبیل چاقی مرکزی[۲]، عدم فعالیت بدنی، دیابت، پرفشار خونی و چربی خون بالا را به عنوان عوامل خطر زای قلبی عروقی معرفی نموده‌اند (۲, ۵). در مقابل، سطح فعالیت بدنی و آمادگی قلبی تنفسی (CRF)[۳] بعنوان پیش‌گویی کننده‌های مستقل CVD و مرگ و میر قلبی در بین زنان دارای نشانه و افراد بدون نشانه گزارش شده است، به گونه‌ای که میزان CRF همزمان با تغییرات در ترکیب بدن از جمله افزایش بافت چربی احشایی، کاهش خواهد یافت(۱). در همین راستا، محققان گزارش دادند، آمادگی قلبی تنفسی بالا با افزایش بافت چربی احشایی ارتباط منفی دارد و افرادی که از آمادگی قلبی تنفسی بالایی برخوردارند، مقادیر بافت چربی احشایی کمتری نسبت به افراد با آمادگی قلبی تنفسی پایین دارند(۱, ۵, ۶).

بر اساس دستورالعمل‌های فعالیت بدنی کانادا (در سال ۲۰۱۱)، فعالیت بدنی به عنوان هرگونه حرکتی اطلاق می شود که هزینه های انرژی را افزایش می دهد. لذا، بزرگسالان باید حداقل۱۵۰ دقیقه فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط تا شدید را در طی هفته اجرا کنند (۲). ینسن[۴] و همکاران نشان دادند تناسب اندام قویا با فعالیت های بدنی و همینطور با بیماری قلبی و عروقی مرتبط است، بگونه‌ای که میزان CRF همزمان با تغییرات در ترکیب بدن از جمله افزایش بافت چربی احشایی، کاهش خواهد یافت(۱). علاوه بر این، یک مطالعه نشان داد که سطح فعالیت بدنی برای پیش بینی سلامت فردی مناسب است (۷). در مقابل، ارتباط سطوح پایین آمادگی قلبی–تنفسی و بافت چربی احشایی بالا و نیز شیوع بالای اختلالات متابولیکی درچندین مطالعه نشان داده شده است(۸–۱۰). اخیرا یک متا آنالیز نشان داد افرادی که دارای اضافه وزن هستند، انجام تمرینات ورزشی منظم باعث کاهش در بافت چربی احشایی آنها می‌گردد(۱۱). اگرچه مطالعات متعدد محققان نشان می‌دهد که فعالیت بدنی تاثیر بسزایی در کنترل وزن بدن و پیشگیری از مشکلات وابسته به سلامتی دارد (۱۲–۱۴)، اما متخصصین حوزه علوم ورزشی عموما با چالش های تجویز فعالیت بدنی مواجه هستند که اکثریت با کم تحرکی پایدار مواجه شده اند. امروزه دلایل متعددی برای فعالیت ناکافی افراد در طول روز مشخص شده است، یکی از احتمالاتی که امروز بسیار به آن توجه شده این است که افراد از این موضوع که فعالیت بدنی کافی ندارند، آگاه نیستند. به همین دلیل در طی دهه اخیر استفاده از تجهیزات الکترونیکی تاثیر بسزایی در ارائه بازخورد به افراد در خصوص میزان فعالیت بدنی در طی روز داشته است. بنابراین توجه به روش هایی که افراد را از سطح فعالیت بدن روزانه شان آگاه می سازد، امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. به عبارت دیگر، روش های خود نظاره گری بر عادات روزانه روش های بسیار امیدوار کننده برای ارتقا سطح فعالیت بدنی افراد هستند(۱۵, ۱۶). برای همین منظور، دستگاه‌های ثبت‌کننده فعالیت نظیر گام سنج ها (پدومتر)[۵] برای شمارش گام‌ها و سنجش فعالیت پیاده‌روی طراحی شده‌اند. به‌کارگیری یک گام‌شمار موجب تعیین هدف برای برنامه درمانی می‌شود و در نتیجه انگیزه فرد برای افزایش فعالیت فیزیکی را بالا می‌برد و نهایتاً سلامت فیزیولوژیکی و روانی بیماران قلبی را بهبود می‌دهد. ایب[۶] و همکاران گزارش دادند پیاده‌روی با شدت متوسط (پیاده

۱ Cardio vascular disease
۲ Abdominal (central) obesity
۳ Cardio respiratory fitness
۴ Janssen
۵- Pedometer
۶ Ayabe

www.SID.ir

Archive of SID

روی در ۳ مت) تقریبا برابر با حداقل ۱۰۰ گام در ۱ دقیقه می‌باشد(۱۷).لیستراپ[۱] و همکاران، اعلام کردند که گام‌شمار به عنوان یک انگیزه برای ترویج فعالیت‌های جسمانی در یک گروه دانشجویان پزشکی کاربرد داشته و مثمر ثمر بوده است (۱۸). محققان اظهار داشتند پیاده‌روی مداوم باعث بروز تغییرات مثبت و معناداری روی تناسب اندام، ترکیب بدن و کنترل قند خون می شود. یافته‌های محققان حاکی از تاثیر ورزش و فعالیت بدنی منظم در بهبود مولفه های ترکیب بدن، افزایش ظرفیت عملکردی، کاهش خطر بیماری های متابولیک و قلبی عروقی بوده است(۱۳, ۱۴, ۲۰). شاخص توده بدنی (BMI)[۲] یکی از معروف ترین شاخص های چاقی است. با این وجود، BMI با محدودیت های جدی از قبیل ناتوانی در جذب توده های بدون چربی و بافت چربی، که پیش بین بهتری برای دیابت و بیماری های قلبی عروقی است، مواجه می باشد. لذا اخیرا شاخص هایی از قبیل شکل بدن بر پایه سطح (SBSI)[۳] و همچنین شاخص‌هایی از قبیل نسبت دور کمر به لگن (WHR)[۴] و شاخص چاقی بدن (BAI)[۵] به عنوان مقیاس های مناسبی جهت برآورد چاقی مرکزی به شمار می‌رود(۲۱). از میان شاخص‌های سلامتی، ما بر BMI، نسبت کمر به قد (WHtR), WHR، BAI وSBSI متمرکز شدیم، زیرا بر اساس شواهد پژوهشی متعدد اخیر، این متغیرها با برخی چاقی مرکزی مرتبط هستند(۲۲).

بر اساس دانش ما، تاکنون مشخص شد افراد شاغل در سازمان‌های آموزشی مانند دانشگاه‌ها از جمله اعضای هیات علمی و کارمندان اغلب با سبک کاری کم تحرک و فعالیت بدنی اندک به فعالیت شغلی می‌پردازند(۲۳). بعلاوه، کاهش فعالیت بدنی در دانشگاهیان ممکن است با رفتارهای جدید و تغییرات در سلامت آنان همراه باشد، اما این امر مستلزم بررسی در یک مطالعه همه‌گیر شناسی تصادفی در اعضای هیات علمی و کارمندان دانشگاه می‌باشد. با بررسی های محقق، تاکنون مطالعه‌ای در خصوص شیوع چاقی در دانشگاهیان از یک سو و از سوی دیگر، ارتباط شاخص های آمادگی قلبی تنفسی از قبیل Vo2max با استفاده از دستگاه شمارش گام‌ها به عنوان یک متغیر عینی فعالیت بدنی در اعضای هیات علمی و غیر هیات علمی دانشگاه مازندران یافت نشد. با توجه به مشکلات اجرایی- تکنیکی و محدودیت‌های زمانی در بکارگیری ابزار در روش‌های سنتی در مطالعات همه گیرشناسی گذشته، اکثر مطالعات در طی سال های اخیر به دنبال تعیین و یا پیش بینی Vo2max با استفاده از گام‌شمار هستند. در همین راستا، علیرغم توصیه‌های محققان مبنی بر اینکه هر فرد بالغ باید حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت با شدت متوسط را ۵ روز در هفته اجرا نماید، اما بر اساس گزارشات، دو سوم افراد بالغ دانشگاهی غیر فعال هستند و با توجه به افزایش سن، تعداد گام‌ها نیز در این افراد کاهش می‌یابد(۲۴). بنابراین، ارزیابی سطح فعالیت بدنی و سلامت آمادگی بدنی در این دسته از جامعه ایرانی ضروری بنظر می‌رسد. لذا، با توجه به اینکه آگاهی و اطلاعات افراد در خصوص انتخاب شیوه زندگی سالم بر سلامت قلب و عروق تاثیرگذار می‌باشدو همچنین به نظر می‌رسد که وضعیت آمادگی قلبی تنفسی و همچنین ترکیب بدنی بین دو گروه اعضای هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران به دلیل ماهیت شغلی و شیوه انجام وظایف شغلی متفاوت باشد. از اینرو، یکی از اهداف مطالعه حاضر ارزیابی و مقایسه ارتباط بین چاقی مرکزی و آمادگی قلبی تنفسی در اعضای هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران در سال ۹۶ می‌باشد. بعلاوه، ارتباط این مدل‌ها با شاخص توده بدن (BMI) و شاخص های چاقی مرکزی از قبیل نسبت کمر به لگن (WHR)،

۱ Lystrup
۲ Body mass index
۳ Surface –based body shape index
۴ Waist-hip-ratio
۵ Body adiposity index

www.SID.ir

Archive of SID

نسبت کمر به قد (WHtR)، شاخص چاقی بدن (BAI) و شکل بدن بر پایه سطح (SBSI) نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع مقایسه ای و همبستگی بوده است. جامعه آماری این تحقیق را کارکنان(اعضای هیات علمی و غیر هیات علمی) مرد و زن دانشگاه مازندران تشکیل می دادند که در سال ۱۳۹۶ در این دانشگاه ها شاغل بوده اند. پس از جمع آوری اطلاعات آماری، نمونه گیری به روش خوشه ای به نسبت حجم نمونه از هر دانشکده و حوزه ستادی و به تفکیک جنس، وضعیت پست سازمانی (هیات علمی و غیر هیات علمی) در دانشگاه مازندران انجام شد که بصورت داوطلبانه انتخاب شده اند. انتخاب تعداد نمونه با استفاده از جدول مورگان برای هیات علمی و غیر هیات علمی بصورت جداگانه بدست آمد و در ادامه حجم نمونه بر اساس تعداد اعضای هر دانشکده با جنسیت تخصیص داده شد. تعداد نمونه تخصیص یافته به هر جنس بصورت زیر در هر حوزه محاسبه گردید.

$$n_s = n_i \times \frac{Ns}{Np} \qquad i=1,2 \qquad s=1,2 \qquad p=1,2$$

که در آن N_s تعداد مرد یا زن در حوزه مربوطه و N_p کل اعضای کارمند یا هیات علمی آن دانشگاه می باشد. n_s هم تعداد نمونه اختصاص یافته به هر جنس می باشد.

در مطالعه حاضر برای انتخاب افراد از معیارهایی استفاده شد. بر اساس معاینات پزشکی و غربالگری اولیه، آزمودنی‌ها نباید به بیماری قلبی و پرفشار خونی مبتلا باشند. بعلاوه، ابتلا به بیمارهای مزمن، استفاده از مکمل های رژیمی و یا رژیم غذایی هیپو و یا هیپر لیپیدیمیک، استفاده از داروهای کاهنده چربی، کورتیکواستروئیدها، در طی دو هفته قبل از شروع مطالعه و فرایندهای ترمبوآمبولیز در ماه قبل از مطالعه در زمره معیارهایی است که باعث خروج فرد از فرایند تحقیق شد. از سوی دیگر، افراد باید حداقل دو هفته قبل از شروع تحقیق، دخانیات مصرف نکرده باشند وعدم استفاده ازهرگونه دارو، مولتی‌ویتامین‌هادر طی یک هفته قبل از اجرای پروتکل و در حین اجرای پروتکل، انجام ندادن فعالیت ورزشی سنگین ۲۴ ساعت قبل از انجام پروتکل و در حین مراحل اجرای پروتکل الزامی بوده است. در روز قبل از تست‌گیری، از شرکت کنندگان درخواست شد که به مقدار کافی آب بنوشند. همچنین به آزمودنی‌ها توصیه شد تا فعالیت بدنی و رژیم غذایی عادی خود را در طی دوره تحقیق ادامه دهند. بعلاوه، یک هفته قبل از اجرای پروتکل پژوهش، آزمودنی‌ها با مراحل اجرای تحقیق آشنا شدند.

ت) نحوه اندازه گیری شـاخص های آنتروپومتریکی و چاقی مرکزی: درصد چربی و BMI از طریق دسـتگاه سـنجش ترکیب بدن (BCA)[۱] با مدل BIA height weight GS6.6l ساخت چین ندازه‌گیری شد. وزن افراد با استفاده از ترازوی دیجیتالی (Model 780, Seca، ساخت آلمان) با حساسیت ۰/۵ کیلوگرم اندازه‌گیری می شود. قد افراد با استفاده از دستگاه قدسنج (Model 780, Seca، ساخت آلمان) با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه گیری شـد. همچنین شـاخص چاقی بدن (BAI) که در سـال ۲۰۱۱ پیشـنهاد شـد و درصد مستقیم چاقی بدن را برآورد می‌کند و ترکیبی بر اساس دور باسن و قد می باشد(۲۵)، از طریق فرمول $BAI = \left(\frac{\text{دورباسن}}{\text{قد}}\right)^{1/5} - 18$ از WHtR مسـاوی دور کمر(سـانتی متر) تقسیم برقد (سانتی متر) WHtR در محدوده ۰,۴۶ تا ۰,۶۲ به عنوان یک دامنه مناسـب (نرمال) پیشـنهاد شـده اسـت (۲۶). بعلاوه، شاخص شکل بدن بر پایه ی سطح (SBIS) نیز پس از

۱ Body composition analyzer

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه گیری های اولیه شاخص های آنتروپومتریکی مختلف به روش استاندارد(به شرح ذیل) از طریق فرمول ذیل اندازه گیری شد.

$$SBSI = \frac{(H^{7/4})(WC^{5/6})}{BSA\ VTC}$$

$BSA = 0.00949 \times W^{0.441} \times H^{0.665}$

که در آن W به معنای وزن بر حسب کیلوگرم، H نشانه قد بر حسب متر می باشد. بعلاوه، برای تعیین مقادیر VTC هر فرد در معادله بالا نیز از فرمول ذیل استفاده شد.

$(61.2 \pm 2.81) + AC\ (0.315 \pm 0.03) + H\ (0.409 \pm 0.01) + SS\ (0.237 \pm 0.13) - TC\ (0.089 \pm 0.02) - TS\ (0.12 \pm 0.13) - UAL\ (0.453 \pm 0.05) + WC\ (0.137 \pm 0.01) + W\ (0.37 \pm 0.02)$

AC = محیط دور بازو(CM)، H= قد (CM)، SS= چین پوستی تحت کتفی(CM)، TC= محیط دور ران (CM)، TS= چین پوستی سه سر بازو(CM)، UAL= طول بالایی بازو(CM)، WC= محیط دور کمر(CM)، W= وزن(Kg).

ج) نحوه استفاده از گام شمار: با توجه به اینکه بر اساس شواهد پژوهشی، گام شمار یک سنسور ساده و غیر تهاجمی برای ارزیابی و تحریک رفتارهای فعالیت بدنی افراد در طی روز محسوب می شود(۲۷)، لذا به این منظور، تعداد گام های روزانه افراد بوسیله دستگاه الکترونیکی حساس و قابل حمل گام شمار ساخت کشور ژاپن با اندازه خطای کمتر از ۱/۵ درصد مورد سنجش قرار گرفت. آزمودنی ها با نحوه استفاده از گام شمار در طی فعالیت روزانه و طرز ثبت گام آشنا شوند. به آزمودنی ها توصیه شد که از صبح (که از منزل خارج می شوند) تا قبل از خواب شبانگاهی، دستگاه پورتابل را بهمراه داشته باشند(۲۸). این روش سنجش گام ها به مدت یک هفته تکرار شد. پژوهش های علمی نشان می دهد که اندازه گیری حداقل ۳ روز با گام شمار (دو روز کاری و یک روز آخر هفته) برای برآورد الگوی حجم کار یا فعالیت بدنی روزمره مناسب می باشد. با وجود این، در مطالعه حاضر برای افزایش میزان روایی و جلوگیری از هرگونه سوگیری، مدت بررسی برای یک هفته بعنوان شاخص گزینش حجم فعالیت بدنی مورد توجه قرار گرفت. بعلاوه، به آزمودنی ها توصیه شد در طی مدتی که گام شمار را حمل می کنند، تغییر قابل توجهی در الگوی طبیعی فعالیت بدنی روزمره شان در قالب راه رفتن به هنگام اجرای تکالیف فردی، اجتماعی، و یا اوقات فراغت ندهند. دلیل اصلی انتخاب گام شمار با گامهای هوازی در این مطالعه، استفاده گسترده توسط جامعه بوده است.

ح) نحوه اجرای پروتکل شاتل: برای اندازه گیری میدانی حداکثر اکسیژن مصرفی فرد، آزمون شاتل انجام شد. برای این منظور دو مخروط به فاصله ی ۲۰ متر قرار داده شد و از آزمودنی ها درخواست شد تا در هر دور با شنیدن صدای بوق خود را به انتهای خط مقابل رسانده و آن را با پا لمس کنند. سرعت اجرای اولیه ۹ کیلومتر در ساعت بود. با هر کیلومتر ۰/۵ کیلومتر بر ساعت افزایش می یابد. آزمودنی‌ها تا سر حد توان به حرکات رفت و برگشت خود ادامه می دهند. چنانچه آزمودنی قبل از شنیدن بوق قادر نباشد خود را به خط ۲۰ متر برساند، پس از دو دور متوالی و یا سه دور نامتوالی از او درخواست می شود تا آزمون را ادامه ندهد. آخرین رکوردی که به خط ۲۰

www.SID.ir

Archive of SID

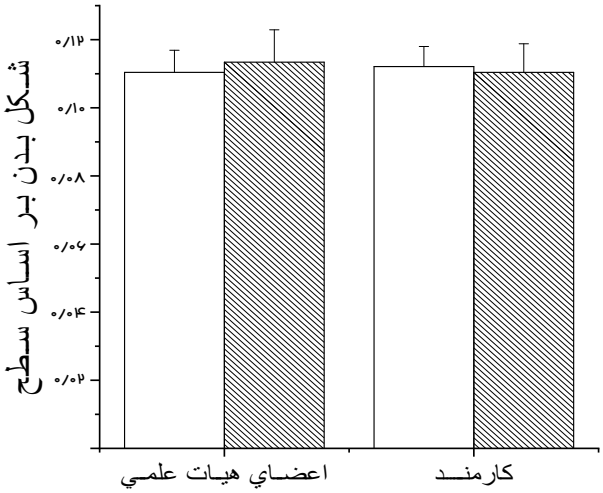
متر رسیده است برای او (تعداد دورهای رفت و برگشت کامل) بلافاصله در برگه ثبت می گردد. حداکثر اکسیژن مصرفی فرد از طریق فرمول زیر محاسبه می گردد(۲۹):

Vo2max= (سرعت) ۶ -۲۷/۴

خ) روش کمی و آماری: جهت تجزیه و تحلیل داده‌های بین گروه های اصلی و زیر گروه های مربوطه از آزمون‌های آماری t مستقل و آنالیز واریانس یکطرفه و بررسی بررسی ارتباط بین حداکثر اکسیژن مصرفی و شاخص های ترکیب بدنی از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. همه داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 22 با سطح معنی داری $p<0.05$ بررسی شد.

یافته ها

میانگین و انحراف استاندارد شاخص های ترکیب بدنی، چاقی مرکزی و عملکردی در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران در جدول ۱ نشان داده شده است. تفاوت آماری معنی داری در مقادیر شاخص شکل بدن بر پایه ی سطح (SBSI) بین دو گروه اعضای هیات علمی و کارمندان و همینطور بین دو جنس مرد و زن دانشگاه مازندران یافت نشد (نمودار ۱). بعلاوه، هرچند همانگونه که در نمودارهای ۲ و ۳ نیز مشخص است تفاوت WHR بین گروه‌های هیات علمی و کارمند دانشگاه مازندران معنی داری بود (P=۰/۰۱۱)، اما این تفاوت در خصوص شاخص BAI بین اعضای هیات علمی و کارمند دانشگاه مازندران به لحاظ آماری معنی دار نبود (P=۰/۷۸). بعلاوه، مشخص شد که تفاوت بین WHR و BIA مردان و زنان عضو هیات علمی و همینطور مردان و زنان کارمندان دانشگاه مازندران معنی دار بوده است (مقدار P در تمام موارد کمتر از ۰/۰۰۱). اگرچه تفاوت معنی‌داری بین WHtR در گروه‌های هیات علمی و کارمند دانشگاه مازندران مشاهده نشد (P=۰/۰۵۷)، اما این تفاوت بین مردان و زنان عضو هیات علمی معنی داری بوده است (P<۰/۰۰۱). در مقابل، این تفاوت در مقادیر WHtR بین دو گروه کارمند مرد و زن دانشگاه مازندران به لحاظ آماری معنی‌داری نبوده است (P=۰/۵۷۳).



نمودار ۱. مقادیر شاخص شکل بدن بر پایه ی سطح (SBIS) در دو گروه در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد شاخص های عملکردی، ترکیب بدنی و چاقی مرکزی در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران

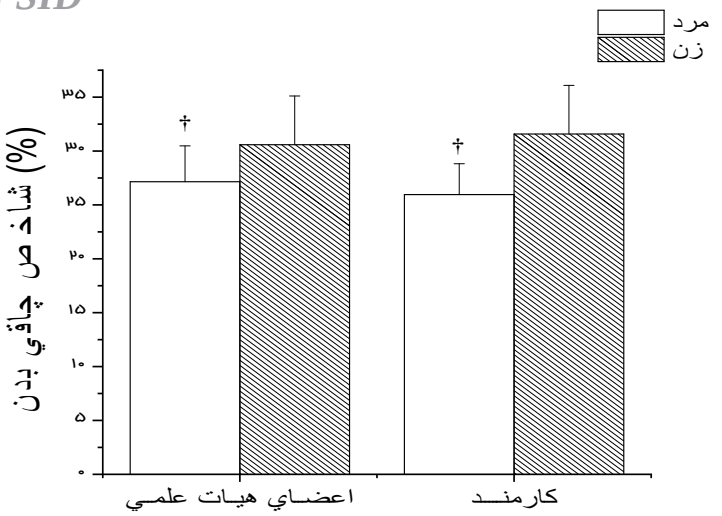
شاخص	متغیر	کارمندان		هیات علمی	
		زنان	مردان	زنان	مردان
ترکیب بدنی	قد (متر)	۱/۶۰±۰/۰۵	۱/۷۶±۰/۰۷	۱/۶۱±۰/۰۵	۱/۷۳±۰/۰۸
	وزن (Kg)	۶۷/۷۰±۱۱/۶۷	۸۶/۳۶±۱۶/۳۵	۶۳/۷۶±۹/۳۱	۷۹/۰۷±۱۱/۷۵
	دور ردن(cm)	۳۳/۸۲±۲/۹۱	۴۰/۰۲±۱/۹۸	۳۳/۶۷±۳/۰۳	۳۹/۱۴±۲/۴۱
	دورکمر(cm)	۸۵/۳۲۶±۱۳/۴۸	۹۵/۷۳±۹/۳۵	۷۹/۹۱±۷/۸۷	۹۳/۰۷±۹/۰۱
	دور لگن(cm)	۱۰۰/۴۷±۷/۹۹	۱۰۳/۰۲±۷/۵۷	۹۹/۸۸±۷/۸۸	۱۰۲/۵۳±۶/۹۱
	شاخص توده بدنی (Kg/m^2)	۲۶/۳۸±۴/۵۹	۲۷/۵۵±۳/۶۳	۲۴/۳۸±۳/۶۶	۲۶/۳۹±۳/۳۱
چاقی مرکزی	نسبت کمر به باسن	۰/۸۴±۰/۰۸	۰/۹۲±۰/۰۵	۰/۸۰±۰/۰۴	۰/۹۰±۰/۰۵
	نسبت کمر به قد	۰/۵۳±۰/۰۸	۰/۵۴±۰/۰۵	۰/۴۹±۰/۰۵	۰/۵۳±۰/۰۵
	شکل بدن بر اساس سطح	۰/۱۱۰۴±۰/۰۰۸۴	۰/۱۱۲۱±۰/۰۰۵۹	۰/۱۱۳۴±۰/۰۰۹۵	۰/۱۱۰۴±۰/۰۰۶۵
	شاخص چاقی بدن (%)	۳۱/۵۸±۴/۵۱	۲۵/۹۶±۲/۸۶	۳۰/۵۹±۴/۵۲	۲۷/۱۵±۳/۳۳
عملکردی	Vo2max* (mL/kg/min)	۳۳/۲۷±۱/۲۲	۳۵/۵۸±۰/۸۹	۳۲/۷۹±۰/۹۲	۳۳/۵۲±۱/۱۷
	Vo2max# (mL/kg/min)	۳۳/۲۷±۵/۴۲	۳۵/۵۸±۴/۳۷	۳۲/۷۹±۵/۲۱	۳۳/۵۲±۲/۹۴
	تعداد گام	۵۴۸۶±۲۲۲۰	۴۸۷۱±۱۶۳۳	۴۹۲۴±۱۶۷۸	۴۵۵۱±۲۱۳۸

*بر اساس گام شمار

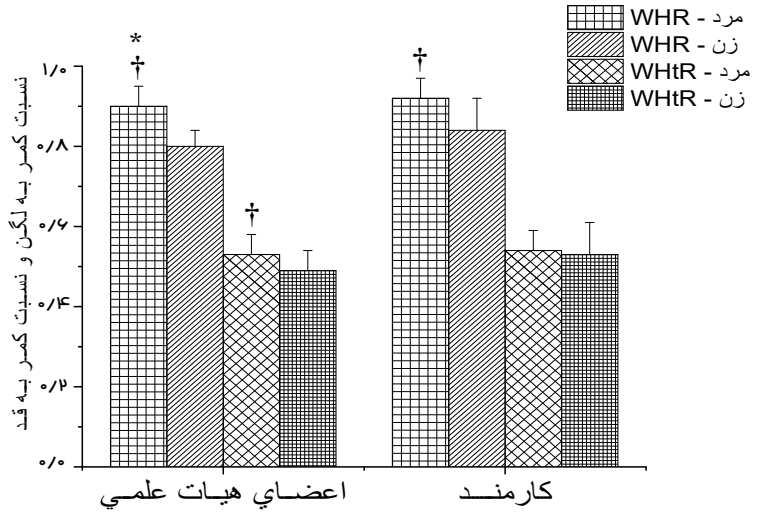
#بر اساس آزمون شاتل

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۲. مقادیر شاخص چاقی بدن (BIA) در دو گروه در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران † نشانه معنی داری نسبت به زنان



نمودار ۳. مقادیر نسبت کمر به لگن (WHR) و نسبت کمر به قد (WHtR) در دو گروه در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران.* نشانه معنی داری نسبت به گروه کارمند، † نشانه معنی داری نسبت به زنان

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. مقادیر همبستگی شاخص های عملکردی و چاقی مرکزی در آزمودنیهای پژوهش

سمت	چاقی مرکزی	جنسیت	Vo2max *	Vo2max #	تعداد گام
کارمند	WHR	مرد	R=-۰/۳۱۲ P= ۰/۰۴۷	R= -۰/۳۴۹ P= ۰/۰۲۵	R=۰/۱۲۳ P= ۰/۴۴۳
		زن	R= -۰/۰۷۲ P= ۰/۶۸۴	R= -۰/۳۹۵ P= ۰/۰۲۱	R=۰/۰۴۸ P= ۰/۷۸۸
هیات علمی		مرد	R= -۰/۲۰۸ P= ۰/۱۹	R=۰/۱۷۹ P= ۰/۲۶	R=۰/۱۴۰ P= ۰/۳۸
		زن	R= ۰/۲۶۹ P= ۰/۱۲	R=۰/۱۰ P= ۰/۵۴	R=۰/۰۰۲ P= ۰/۹۹
کارمند	WHtR	مرد	R= -۰/۵۲۲ P= ۰/۰۰۱	R= -۰/۲۲۸ P=۰/۱۵	R=۰/۱۶۸ P= ۰/۲۹
		زن	R= -۰/۲۴۲ P= ۰/۱۶	R= -۰/۴۵۳ P= ۰/۰۰۷	R=۰/۰۳۷ P= ۰/۸۳
هیات علمی		مرد	R= -۰/۳۶۳ P= ۰/۰۲۰	R= ۰/۱۲۴ P= ۰/۴۳	R=۰/۰۷۴ P= ۰/۶۴
		زن	R= -۰/۲۹۵ P= ۰/۰۹۱	R= -۰/۴۷ P= ۰/۰۰۵	R=۰/۰۰۲ P= ۰/۹۸
کارمند	SBSI	مرد	R=-۰/۱۹۹ P= ۰/۲۱	R= -۰/۰۲۷ P= ۰/۸۶	R=۰/۱۳۸ P= ۰/۳۹
		زن	R=۰/۲۴۷ P= ۰/۱۵	R= -۰/۰۱۶ P= ۰/۹۳	R=-۰/۰۲۳ P= ۰/۸۹
هیات علمی		مرد	R= -۰/۴۳۴ P= ۰/۰۰۵	R=۰/۱۷۰ P= ۰/۲۸۷	R=۰/۲۱۱ P= ۰/۱۸
		زن	R=۰/۵۰۱ P= ۰/۰۰۳	R=۰/۴۱۰ P= ۰۱۶۰	R=۰/۰۲۸ P= ۰/۸۷
کارمند	BAI	مرد	R=-۰/۵۴۱ P= ۰/۰۰۱	R= -۰/۰۳۶ P= ۰/۸۲	R=۰/۱۶۸ P= ۰/۲۹
		زن	R=۰-/۲۳۲ P= ۰/۱۸	R=-۰/۳۳۵ P= ۰/۰۵۳	R=۰/۰۵۵ P= ۰/۷۵
هیات علمی		مرد	R=۰-/۲۷۳ P= ۰/۰۸۴	R= -۰/۰۷۵ P= ۰/۶۴	R=-۰/۱۴۶ P= ۰/۳۶
		زن	R=-۰/۴۵۶ P= ۰/۰۰۷	R= -۰/۶۲۳ P= ۰/۰۰۱	R=۰/۰۰۷ P= ۰/۹۶

*بر اساس گام شمار، #بر اساس آزمون شاتل. $p<0.05$ سطح معنادار در نظر گرفته شده است

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ همبستگی بین شاخص های عملکردی با هریک از شاخص های چاقی مرکزی در زنان و مردان هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران ارائه می دهد. در حالی که همبستگی معکوس معنی داری بین WHR و Vo2max گام شمار و همچنین Vo2max شاتل در کارمندان مرد دیده شد، اما این همبستگی معکوس معنی دار فقط بین WHR و Vo2max شاتل در کارمندان زن وجود داشت. همبستگی معکوس معنی داری نیز بین WHtR و Vo2max گام شمار در کارمندان و اعضای هیات علمی مرد وجود دارد. همبستگی معکوس معنی داری بین WHtR و Vo2max شاتل در کارمندان و اعضای هیات علمی زن وجود دارد. همبستگی معکوس معنی داری بین SBSI و Vo2max گام شمار در مردان و درزنان هیات علمی همبستگی مستقیم معنی داری وجود دارد. همبستگی مستقیم معنی داری بین SBSI و Vo2max شاتل در زنان هیات علمی وجود دارد. همبستگی معکوس معنی داری بین BAI و Vo2max گام شمار در مردان کارمند وجود دارد. بین BAI و Vo2max گام شمار و Vo2max شاتل در زنان عضو هیات علمی همبستگی معکوس معنی داری وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی مطالعه حاضر پایش شاخص های ترکیب بدنی (BMI، محیط دور لگن، محیط دور کمر، دور گردن)، چاقی مرکزی (SBSI، BAI، WHR و WHtR) و شاخص های عملکردی (تعداد گام های طی شده در روز و Vo2max پروتکل های شاتل و گام شمار) در اعضای هیات علمی و کارمندان مرد و زنان دانشگاه مازندران در سال ۹۶ بود. بعلاوه، ارتباط بین این شاخص ها نیز بعنوان هدف دوم مورد توجه بوده است. نتیجه مطالعه حاضر حاکی از آن است تفاوت جنسیتی معنی داری در مقادیر شاخص های چاقی مرکزی WHR، BAI و WHtR بین گروه‌های اعضای هیات علمی و کارمند دانشگاه مازندران وجود دارد. در مقابل، پایش وضعیت چاقی مرکزی این افراد از طریق شاخص شکل بدن بر پایه ی سطح (SBSI) حاکی از عدم تفاوت معنی دار آماری بین دو جنس و همینطور بین دو وضعیت شغلی کارمندی و عضو هیات علمی می باشد. که این احتمالا ناشی از این واقعیت است که در مطالعه حاضر میانگین تعداد گام ها در تمام فعالیت های بدنی پایین تر است. علاوه بر این، در این مطالعه افراد در دسته غیرفعال با میانگین WHtR حدود ۰/۵۳، کسانی که در دسته تا حدی فعال با میانگین WHtR حدود ۰/۵۱ و در دسته با فعالیت بالا میانگین WHtR کمتر از ۰/۴۷ بوده است.

چاقی مرکزی به ویژه چربی احشایی با افزایش خطر بیماری های قلبی عروقی و مرگ و میر مرتبط می باشد (۳۰). توزیع چربی نسبی، با اندازه گیری نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)، برای بسیاری از سال ها مرسوم بود و هنوز پیش بینی خوبی از خطر سلامتی است. با این وجود، براساس مطالعات اخیر، نسبت کمر به قد (WHtR) به نظر می رسد ارتباط نزدیک تری با نتایج سلامتی دارد (۳۱). زنان غیرفعال (کمتر از ۶۰۰۰ گام در روز) یا تا حدی فعال (۶۰۰۰ تا ۹۹۹۹ گام در روز) نسبت به کسانی که میانگین گام انها روزانه ۱۰/۰۰۰ یا بیشتر بود چربی مرکزی بیشتری داشتند (میانگین۰/۸۶ = WHR)(۳۲). در مطالعه ما، افراد در دسته غیرفعال میانگین WHR انها حدود ۰/۸۸، کسانی که در دسته تا حدی فعال حدود ۰/۸۷ و در دسته با فعالیت بالا میانگینWHR کمتر از ۰/۸۶ بوده است که این نتیجه با آنچه که در مطالعه رحمان و همکارانش یافت شده، یکسان است. هرچند WHR در تمام فعالیتهای بدنی بالاتر بوده است(۲۱).

www.SID.ir

Archive of SID

موضوع دیگری که در مطالعه حاضر بررسی شد پایش شاخص های عملکردی در بین اعضای هیات علمی و کارمندان زن و مرد دانشگاه مازندران بود. در مطالعه حاضر مشخص شد تفاوت جنسیتی و پست سازمان معنی داری در مقادیر VO2max پیش بینی شده از طریق گام شمار در بین اعضای هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران وجود دارد، اما این تفاوت VO2max به دست آمده از طریق تست شاتل فقط بین کارمندان زن و مرد دانشگاه معنی دار بوده است. این در حالی است که تعداد گام های طی شده در گروه زنان عضو هیات علمی و کارمندان دانشگاه مازندران بالاتر از گروه مردان بوده است، اما تفاوت معنی داری در بین دو جنس در هر گروه و یا پست سازمانی دیده نشده است. محققان اظهار داشتند که استفاده از گام شمار، ارزیابی کم هزینه و کاربر پسند از فعالیت بدنی را به لحاظ تعداد گامها فراهم می کند و بعنوان روشی موثر برای افزایش فعالیت بدنی و بهبود ترکیب بدن معرفی شده است. پدومترها ابزاری هستند که قابلیت استفاده و تفسیر سطح فعالیت بدنی افراد را در جنبه های مختلف دارد. گام شمارها اغلب برای نظارت خودکار افراد بر عملکرد روزانه شان استفاده می شوند و همچنین به عنوان ابزاری انگیزشی هستند. مطالعاتی چند تاثیر ترکیبی پدومتر بر استراتژی تغییر رفتار به همراه خود نظاره گری بر سطح فعالیت بدنی افراد را نشان می دهند (۱۵, ۱۶). مطالعات انجام شده موید آن است که میزان فعالیت بدنی شدید پیش بینی کننده مهم وزن طبیعی است نه فعالیت بدنی متوسط. اگرچه، پیاده روی شایع ترین نوع فعالیت بدنی بشمار می‌رود و گام شمار نیز ممکن است برای اندازه گیری میزان فعالیت مفید باشد، اما برای استفاده از گام شمار در نسخه ورزشی به طور کلی، رعایت دستورالعمل های عملیاتی از جمله شاخص های گام در ارتباط با نتایج سلامتی ضروری است. در راستای تحقیق ما، تودورلاک[۱] و باست، مطالعات زیادی در زمینه گام شمار بررسی کردند. آنها پیشنهاد کردند که کمتر از ۵۰۰۰ گام در روز برای نشان دادن یک شیوه زندگی بی تحرک برای بزرگسالان به ظاهر سالم استفاده می شود. علاوه بر این، ۵۰۰۰–۷۴۹۹ گام در روز "فعالیت کم" در نظر گرفته می شود، ۷۵۰۰–۹۹۹۹ گام در روز "تا حدودی فعال" و بیش از ۱۰۰۰۰ گام در روز افراد را "فعال"(۳۳) طبقه بندی می کند. در مطالعه حاضر، از دسته های فعالیت مشابهی استفاده شد. افرادی که کمتر از ۵۵۰۰ گام در روز راه رفتن، ترکیب بدنی بالاتری از همتایان فعالترشان داشتند. در واقع، در سطح فعالیت های بالاتر، ترکیب بدن به طور چشمگیری بهتر بود. بنابراین، داده های این مطالعه جهت حمایت از شاخص های گام شمار پیشنهادی برای سلامت عمومی می باشد. جالب است مقایسه نتایج حاصل از مطالعه حاضر توسط تامپسون و همکاران انجام شد(۳۲). جمعیت موضوع در آن مطالعه هشتاد زن با میانگین سنی ۵۰ سال بود. که همانند مطالعه حاضر، متغیرهای ترکیب بدن به طور معکوس با میانگین گامها در روز در ارتباط بودند. یکی از تفاوت های قابل توجه مطالعه حاضر مقایسه متوسط گام های روزانه در زنان و مردان بوده است، در صورتی که مطالعه تامپسون و همکاران فقط بر روی زنان مسن بوده است. بطور متوسط میانگین گامهای برداشته شده در مطالعه حاضر ۴۹۳۵ ± ۱۹۴ در مقایسه با ۸۳۵۴ ± ۳۶۳ گام در روز در مطالعه تامپسون و همکاران بود. از آنجایی که جمعیت مطالعه فعلی کارمند بوده و فرصت زیادی جهت برداشتن گام نداشتند و بیشترین زمان را صرف نشستن کردند. لذا، با کاهش تعداد گامها همراه بود (۳۴). پیاده روی منظم با مزایای سلامت متعدد همراه با کاهش خطر ابتلا به بیماری قلبی و عروقی همراه است(۳۵).

نتیجه مطالعه نشان داد همبستگی معکوس معنی داری بین WHR ، BAI و Vo2max گام شمار و همچنین Vo2max شاتل در مردان کارمندان دیده شد، اما این همبستگی معکوس معنی دار فقط بین WHR و Vo2max شاتل در کارمندان زن وجود داشت. بعلاوه، همبستگی معکوس معنی داری نیز بین WHtR ، BAI، SBSI و

۱ Tudor-Locke

www.SID.ir

Archive of SID

Vo2max گام شمار در مردان کارمندان و اعضای هیات علمی وجود دارد. همبستگی معکوس معنی داری بین SBSI، WHtR ، BAI و Vo2max شاتل در زنان کارمندان و عضو هیات علمی وجود دارد. همانطور که در گروه های دیگر گزارش شده است، بین گامهای روزانه و همه متغیرهای ترکیب بدن رابطه معکوس وجود دارد. کارکنانی که گام بیشتر در روز برداشته بودند وضعیت ترکیب بدن مطلوب تری داشتند. افرادی که در رده فعالتر قرار دارند، دارای شاخص های توده بدنی کمتری نسبت به گروه های نسبتا فعال داشتند. علاوه بر این، BMI این گروه به میزان توصیه شده سلامتی قرار گرفتند(۳۶). به طور مشابه، افراد در رده فعال درصد کل چربی بدن کمتری داشتند و کمترین میزان چربی بدن با اندازه گیری دور کمر و دور باسن و DXA [۲]داشتند. مطالعات دیگر طیف گسترده ای از مقادیر همبستگی بین BMI و VO2max و بین دور کمر و VO2max با تفاوت های بین دو جنس گزارش کرده اند. در یک مطالعه مقطعی فنلاندی ۸۰۷ مرد و ۶۳۳ زن (سن: ۱۸–۷۵ سال) افراد با BMI یکسان با دور کمر نرمال و از لحاظ جسمی فعال بودن آمادگی قلبی و عروقی بهتری نسبت به کسانی که دور کمر انها بالاتر بود داشتند.

تفاوت های مرتبط با جنسیت ممکن است به طیفی از فنوتیپ های توزیع چربی با چاقی منجر شود(۳۷). شیوع بیشتر چاقی شکل "سیب" در مردان، به عنوان مثال. چاقی مرکزی ("چاقی آندروئید") ممکن است رابطه قویتری را که بین دور کمر و VO2max در مردان دیده می شود، را توجیه کند. در مقابل، شیوع بیشتر چاقی شکل "گلابی"، یعنی چربی بیشتری در ناحیه های زیر جلدی، به ویژه در باسن و ران ("چاقی زنان")، می تواند رابطه قوی تر بین BMI و VO2max در زنان را توضیح دهد. بعلاوه، تفاوت های جنسیتی در توزیع چربی ممکن است تفاوت های جنسیتی در VO2max و همچنین تفاوت بین شاخص های چاقی را توضیح دهد. پروکتور[۳]و همکاران، دریافتند که هنگامی که VO2max به کیلوگرم توده بدون چربی نرمالسازی می شود، تفاوت های جنسی در سطح VO2max اغلب از بین می رود. آنها پیشنهاد کردند که VO2max به ازای هر واحد توده آزاد چربی هنگام مقایسه آمادگی قلبی–تنفسی افراد با اندازه های مختلف بدن و ترکیب بدنی بیان شود(۳۸). در مطالعه هیمسفیلد[۴] و همکارانش شرکت کنندگان نژاد قفقازی بودند بنابراین، BMI و دور کمر، که از مطالعات بیشتر جمعیت سفید و اروپایی حاصل شده بود، مناسب بودند. با این حال، کاربرد این اهداف به سایر جمعیت ها مورد پرسش قرار گرفته است. علاوه بر این، بر خلاف BMI، دور کمر مستقل از قد می باشد. با توجه به اینکه در بزرگسالان بالغ دور کمر بزرگتر است، نسبت دور کمر را با میزان نسبی "کندتری" نسبت به قد افزایش می دهد. افراد کوتاه نسبت دور کمربیشتری نسبت به افراد بلند قد دارند. در حال حاضر، مطالعاتی که در زمینه اندازه گیری قد و ارتفاع انجام می شود، نتایج آنها متناقض است(۳۹).

بطور خلاصه، بر اساس یافته های مطالعه حاضر چاقی مرکزی بین اعضای هیات علمی و کارمندان دانشگاه متفاوت است و این تفاوت با جنسیت افراد مرتبط است، بگونه ای که علیرغم تعداد گام روزمره بالاتر در زنان، چاقی مرکزی بدست آمده از اکثر شاخص های سنتی در آنان بالاتر بوده است. در نتیجه وضعیت شغلی دارای تحرک و گام برداری بیشتر با تناسب اندام بهتر و پایین بودن شاخص‌های مرتبط با چاقی مرکزی همسو بود. مطالعه حاضر با محدودیت هایی نیز همراه بوده است. این تحقیق بر اساس یک طرح مقطعی و گامهای برداشته شده توسط شرکت کنندگان از طریق گام شمار به صورت طبیعی یا هوازی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بعلاوه، اگرچه در مطالعه حاضر سعی شد

۲ Bone Densitometry
۳ Proctor
۴- Heymsfield

www.SID.ir

Archive of SID

شاخص های چاقی مرکزی از طریق شاخص های جدید از قبیل SBSI، BAI و حتی WHtR در مقایسه با شاخص های سنتی بررسی شود، اما بنظر می رسد تعداد گام تحت تاثیر طول گام افراد قرار می گیرد و این موضوع می تواند در افراد با قامت های متفاوت از قبیل افراد با قد کوتاه روی نتایج اثر گذار باشد. از اینرو، پیشنهاد می شود که مطالعات گسترده تری در جمعیت های متنوع تر مورد نیاز است تا این روابط به طور کامل مشخص گردد.

منابع:

1. Lesser I, Dick T, Guenette J, Hoogbruin A, Mackey D, Singer J, et al. The association between cardiorespiratory fitness and abdominal adiposity in postmenopausal, physically inactive South Asian women. Preventive medicine reports. 2015;2:783-7.
2. Abdulnour J, Razmjou S, Doucet É, Boulay P, Brochu M, Rabasa-Lhoret R, et al. Influence of cardiorespiratory fitness and physical activity levels on cardiometabolic risk factors during menopause transition: A MONET study. Preventive medicine reports. 2016;4:282-77
3. Bots SH, Peters SA, Woodward M. Sex differences in coronary heart disease and stroke mortality: a global assessment of the effect of ageing between 1980 and 2010. BMJ global health. 2017;2(2):e000298.
4. Chen C, Li Q, Nie X, Han B, Chen Y, Xia F ,et al. Association of lead exposure with cardiovascular risk factors and diseases in Chinese adults. Environmental Science and Pollution Research. 2017;24(28):22275-83.
5. Kim S, Kim J-Y, Lee D-C, Lee H-S, Lee J-W, Jeon JY. Distribution of abdominal obesity and fitness level in overweight and obese Korean adults. International journal of endocrinology. 2014;2014.
6. Kim S, Kim J-Y, Lee D-C, Lee H-S, Lee J-W, Jeon JY. Combined impact of cardiorespiratory fitness and visceral adiposity on metabolic syndrome in overweight and obese adults in Korea. PloS one. 2014;9(1):e85742.
7. Janssen I, Powell LH, Jasielec MS, Kazlauskaite R. Covariation of change in bioavailable testosterone and adiposity in midlife women. Obesity. 2015;23(2):488-94.
8. Brock DW, Irving BA, Gower B, Hunter GR. Differences emerge in visceral adipose tissue accumulation after selection for innate cardiovascular fitness. International journal of obesity. 2011;35(2):309.
9. O'donovan G, Thomas EL, McCarthy J, Fitzpatrick J, Durighel G, Mehta S, et al. Fat distribution in men of different waist girth, fitness level and exercise habit. International Journal of Obesity. 2009;33(12):1356.
10. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R, Leon AS, Skinner JS, Rao D, et al. Fitness alters the associations of BMI and waist circumference with total and abdominal fat. Obesity. 2004;12(3):525-37.

www.SID.ir

Archive of SID
11. Ha C-H, So W-Y. Effects of combined exercise training on body composition and metabolic syndrome factors. Iranian journal of public health. 2012;41(8):20.
12. Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity–. The American journal of clinical nutrition. 2005;82(1):226S-9S.
13. Yu R, Yau F, Ho SC, Woo J. Associations of cardiorespiratory fitness, physical activity, and obesity with metabolic syndrome in Hong Kong Chinese midlife women. BMC public health. 2013;13(1):614.
14. Cho M, Kim J-Y. Changes in physical fitness and body composition according to the physical activities of Korean adolescents. Journal of exercise rehabilitation. 2017;13(5):568.
15. Varnfield M, Karunanithi MK, Särelä A, Garcia E, Fairfull A, Oldenburg BF, et al. Uptake of a technology-assisted home-care cardiac rehabilitation program. Medical Journal of Australia. 2011;194(4):S15.
16. Tudor-Locke C .Taking steps toward increased physical activity: Using pedometers to measure and motivate. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest. 2002.
17. Ayabe M, Aoki J, Kumahara H, Yoshimura E, Matono S, Tobina T, et al. Minute-by-minute stepping rate of daily physical activity in normal and overweight/obese adults. Obesity research & clinical practice. 2011;5(2):e151-e6.
18. Lystrup RM, West GF, Olsen C, Ward M, Stephens MB. Pedometry to Prevent Cardiorespiratory Fitness Decline—Is it Effective? Military medicine. 2016;181(10):1235-9.
19. Pasdar Y, Niazi P, Darbandi M, Khalvandi F, Izadi N. Effect of physical activity on body composition and quality of life among women staff of Kermanshah University of medical sciences in 2013. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 2015 May 10;14(2):99-110..
20. Gába A, Pelclová J, Přidalová M, Riegerová J, Dostálová I, Engelová L. The evaluation of body composition in relation to physical activity in 56-73 year old women: A pilot study. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica. 2009 Jan 1;39(3):21-30.Rahman SA, Adjeroh D. Surface-based body shape index and its relationship with all-cause mortality. PLoS One. 2015;10(12):e0144639.
21. de Lucena Ferretti R, de Pádua Cintra I, Passos MAZ, de Moraes Ferrari GL, Fisberg M. Elevated neck circumference and associated factors in adolescents. BMC Public Health. 2015;15(1):208.
22. FAZEL KJ, Abbasgholipour A, Gharedaghi N. The Effects of Sedentariness on Psychological (Self-Esteem) and Physical (Body Fat Mass)
www.SID.ir

Archive of SID
Aspects in Male and Female Students of University of Tehran. (2011): 129-145.
23. Hohepa M, Schofield G, Kolt GS, Scragg R, Garrett N. Pedometer-determined physical activity levels of adolescents: differences by age, sex, time of week, and transportation mode to school. Journal of physical activity and health. 2008٥;(s1):S140-S52.
24. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. Obesity. 2011;19(5):1083-9.
25. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. Obesity reviews. 2012;13(3):275-86.
26. Tierney M, Fraser A, Kennedy N. Criterion validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) for use in patients with rheumatoid arthritis: comparison with the SenseWear Armband. Physiotherapy. 2015;101(2):193-7.
27. Dyrstad SM, Hansen BH, Holme IM, Anderssen SA. Comparison of self-reported versus accelerometer-measured physical activity. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2014;46(1):99-106.
28. Ramsbottom R, Brewer J, Williams C. A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. British journal of sports medicine. 1988; 22(4), 141-144.
29. Jäger JM, Kurz J, MüllerH. Predicting maximum speed in a 4x1000 m Field Test based on estimated VO2max values from Shuttle Run Test and Queens College Step Test. Conference Proceedings dvs-Workshop Modelling in Endurance Sports. 2016; 20-24.
30. Carr DB, Utzschneider KM, Hull RL, Kodama K, Retzlaff BM, Brunzell JD, et al. Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria for the metabolic syndrome. Diabetes. 2004;53(8):2087-94.
31. Marshall SJ, Levy SS, Tudor-Locke CE, Kolkhorst FW, Wooten KM, Ji M, et al. Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal: 3000 steps in 30 minutes. American journal of preventive medicine. 2009;36(5):410-5.
32. Thompson DL, Rakow J, Perdue SM. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. Medicine and science in sports and exercise. 2004;36(5):911-4.
33. Tudor-Locke C, Bassett DR. How many steps/day are enough? Sports medicine. 2004;34(1):1-8.
www.SID.ir

Archive of SID
34. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. Journal of applied physiology. 2003;95(4):1717-27.
35. Moreau KL, Degarmo R, Langley J, Mcmahon C, Howley ET, BASSETT JR DR, et al. Increasing daily walking lowers blood pressure in postmenopausal women. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2001;33(11):1825-31.
36. Medicine ACoS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
37. Tchoukalova YD, Koutsari C, Votruba SB, Tchkonia T, Giorgadze N, Thomou T, et al. Sex-and depot-dependent differences in adipogenesis in normal-weight humans. Obesity. 2010;18(10):1875-80.
38. Proctor DN, Joyner MJ. Skeletal muscle mass and the reduction of$\dot{V}$o 2 max in trained older subjects. Journal of applied physiology. 1997;82(5):1411-5.
39. Heymsfield SB, Heo M, Pietrobelli A. Are adult body circumferences associated with height? Relevance to normative ranges and circumferential indexes. The American journal of clinical nutrition. 2010;93(2):302-7.
www.SID.ir

Archive of SID

The Relationship Between Central Obesity and Cardiovascular Readiness in Employees and faculty members of Mazandaran University

zahra Jahanian, Valliolah Dabidi-Roshan*

Department of Exercise Physiology, Sport Science Faculty, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

***Corresponding author**: Email: vdabidiroshan@yahoo.com

Abstract

Background &Purpose: Obesity, and in particular excessive visceral fat, is associated with a number of health problems, including increased risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes, some types of cancer and early death. The main objective of this study was to examine the association between central obesity and cardiovascular fitness in male and female faculty members and Employees of the University of Mazandaran.

Methodology: This cross-sectional study was performed on 300 employees of Mazandaran University. Body composition indices (BMI, circumference of the pelvis, waist circumference, neck circumference), central obesity (SBSI, BAI, WHR and WHtR), and functional indicators (number of steps taken per day and Vo2max shuttle and pedometer protocols)) were studied. Data was analyzed by t-test, one-way ANOVA and Pearson correlation.

Results: The results of this study showed a significant reverse correlation between central obesity indices (WHR, WHtR, BAI and SBSI) with cardio respiratory fitness indicators (Vo2max, Pedometer, Vo2max Shuttle and number of steps taken per day) ($P \leq 0.05$)

Conclusion: The findings of this study showed that the reduction of central obesity indexes is consistent with the level of cardiopulmonary preparedness in male and female faculty members and Employees of the University of Mazandaran.

Key words: WHtR, Pedometer, Vo2max, Body-based body shape, Body Obesity Index

www.SID.ir