ارتباط طول و قطر اندام‌ها، دور کمر و باسن، توده بدنی و دیگر ابعاد، بدن با شاخص‌های چربی و گلوگز خون

محسن جعفری*[۱]، علیرضا عبداللهی مقدم[۲]، ناهید بیژه[۳]

چکیده

متخصصان بهداشت، همواره به دنبال شیوه‌های ساده برای ارزیابی خطر آتروسکلروز هستند. هدف از این تحقیق، تعیین ارتباط انواع ابعاد بدنی با عوامل خطرزای آتروسکلروز است.

آزمودنی‌های این تحقیق، شامل ۱۰۲ مرد و ۷۷ زن میانسال غیرفعال هستند. برای تحقیق ابتدا شاخص‌های آنتروپومتریک (محیط، طول و عرض اندام‌ها و چربی زیرپوستی)، نیمرخ لیپید (سطوح کلسترول، تری گلیسرید، لیپوپروتئین پرچگال و لیپوپروتئین کم چگال) و گلوکز خون آزمودنی‌ها با استفاده از روش‌های معتبر اندازه‌گیری شدند و سپس روابط بین ابعاد بدن با نیمرخ لیپید و گلوکز با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفتند.

نتیجهٔ تحقیق گویای آن است که در مردان، دور کمر، دور باسن، دور کمر به دور باسن (WHR)، دور کمر به دور ران (WTR)، دور کمر به قد (WHtR)، طول تنه، نسبت بین انگشتان دوم و چهارم، چربی زیرپوستی فوق خاصره و چربی زیرپوستی تحت کتفی به سه سر (STR) و در زنان شاخص توده بدن (BMI)، دور کمر، دور باسن، طول تنه، طول انگشتان دوم و چهارم، چربیهای زیرپوستی سه سر و فوق خاصره و WHtR با خطر اختلالات چربی خون؛ دارای همبستگی معناداری داشتند ($P\leq ۰/۰۵$).

همچنین دور باسن، چربی زیرپوستی فوق خاصره و WHtR در هر دو جنس با خطر آتروسکلروز ارتباط مستقیمی دارند. دور کمر، WTR و WHR در مردان و BMI در زنان با خطر آتروسکلروز ارتباط بیش‌تری دارند.

واژگان: آتروسکلروز، کلسترول، آنتروپومتری، چاقی.

۱. * استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشي، واحد شیروان، دانشگاه آزاد اسلامي، شیروان، ایران.
ایمیل: sport۸۷mohsen@gmail.com.

۲. دانشیار قلب و عروق، گروه قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکي مشهد، مشهد، ایران. ایمیل: abdollahiar@mums.ac.ir.

۳. دانشیار فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ایمیل: bijeh@um.ac.ir

مقدمه

سلامت جسم و روان، از نیازهای اصلی انسان است که همواره توسط عوامل گوناگونی، از جمله "بیماری آتروسکلروز" (تنگی یا انسداد عروق کرونر قلبی بر اثر رسوب چربی) مورد تهدید می‌باشد. این بیماری علت اصلی مرگ و میر در سراسر جهان محسوب می‌گردد (۱ـ۲). آتروسکلروز در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای پیشرفته موجب میزان مرگ و میر بیش‌تری می‌گردد و به همین دلیل، پرداختن به آن، از اولویت‌های بهداشتی کشورهای در حال توسعه محسوب می‌گردد (۳). بازتوانی و درمان این بیماری بسیار هزینه براست و باعث خسارت‌های جانی و مالی بسیاری می‌گردد. لذا اتخاذ استراتژی‌های پیشگیرانه برای این بیماری ضروری است (٤). چاقی، همراه با پرفشارخونی، مصرف سیگار و کلسترول بالا از عوامل خطرزای اصلی آتروسکلروز محسوب می‌شوند. بنابراین، کنترل چاقی بخش مهمی از برنامه‌های پیشگیرانه آتروسکلروز را تشکیل می‌دهد (٥). "پرفشار خونی سرخرگی" با فشار خون سیستولی بالاتر از ۱۳۹ میلیمتر جیوه و فشار خون دیاستولی بالاتر از ۸۹ میلیمتر جیوه تعریف می‌شود (٦). سازمان بهداشت جهانی، اضافه وزن و چاقی را به عنوان یک چالش بین المللی مطرح کرده است (۷).

چندین شاخص آنتروپومتری برای ارزیابی چاقی و پیشگویی خطر آتروسکلروز مورد استفاده هستند. این شاخص‌ها، دور گردن[۱]، دور کمر[۲]، شاخص توده بدن (BMI)[۳]، نسبت دور کمر به دور باسن (WHR)[۴]، نسبت دور کمر به دور ران (WTR)[۵] و نسبت دور کمر به طول قد (WHtR)[۶] را شامل می‌باشند که همگی با بیماری‌های مزمنی چون آتروسکلروز ارتباط دارند (۸ـ۹). طول قد، طول پا و طول تنه هم از شاخص‌های آنتروپومتریکی هستند که تحت تأثیر محیط زندگی کودک قرار دارند. وضعیت محیط زندگی کودک، به خصوص تغذیه دوران کودکی بر تعیین میزان رشد، زمان‌بندی بلوغ و طول قد در دوران بزرگسالی عامل تأثیرگذاری است. علیرغم نقش مؤثر ژنتیک در شکل‌گیری اندام‌های بدن، فقر، سوءتغذیه و بیماری‌های متعدد در دوران کودکی می‌توانند بر طول قد، وضعیت سلامت بزرگسالی و میزان امید به زندگی تأثیر منفی بگذارند. طول قد شامل دو بخش اصلی طول پا و

[۱] Neck Circumference

[۲] Waist Circumference

[۳] Body Mass Index

[۴] Waist to Hip Ratio

[۵] Waist to Thigh Ratio

[۶] Waist to Height Ratio

طول تنه می‌باشد. رشد این دو بخش از نظر مقدار و زمان بندی متفاوت است. طول پا که گویای رشد استخوان‌های دراز در پنج سال اول زندگی می‌باشد؛ نسبت به وضعیت محیطی پس از تولد حساسیت بسیار بالایی دارد. در واقع عمده رشد طول پا در دوران قبل از بلوغ رخ می‌دهد که این، نشان‌دهنده اهمیت این دوران و تأثیر آن بر ایجاد استعداد ابتلا به دیابت و آتروسکلروز در دوران‌های پس از بلوغ است (۱۰-۱۲).

مطالعات مختلف، نتایج ضد و نقیضی در باره ارتباط بین طول قد با عوامل خطرزای قلبی و عروقی نشان می‌دهند. اسکولینگ و همکاران (۲۰۰۷)، اظهار داشتند که طول پای بیش‌تر با خطر کم‌تر ابتلا به آتروسکلروز، دیابت و پرفشارخونی ارتباط دارد، در حالی که افزایش طول تنه با خطر آتروسکلروز رابطه مستقیمی دارد (۱۳). فری و همکاران (۲۰۰٦)، درباره ارتباط وزن هنگام تولد و طول قد با بیماری آتروسکلروز روی ۱۰۸٤ زن و ۲۲۹۰ مرد تحقیقی انجام دادند. آنان بین طول پا و عوامل خطرزای آتروسکلروز ارتباطی معکوس کشف کردند (۱٤). لانگنبرگ و همکاران (۲۰۰۵) با استفاده از دستگاه الکتروکاردیوگرام، وضعیت شیوع آتروسکلروز را بین ۱۹۰۱۹ مرد ٤۰ تا ٦۹ ساله مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که طول قد کوتاه، با خطر بیش‌تر آتروسکلروز ارتباط دارد (۱۵). از طرفی سانگ و همکاران (۲۰۰۳) و گلدبورت و تانه (۲۰۰۲) بین طول قد و خطر آتروسکلروز هیچ ارتباط معناداری گزارش نکردند (۱٦ـ۱۷).

استفاده از ابزارهای ساده برای پیش بینی آتروسکلروز در جمعیت‌های بزرگ، مزیت به شمار می‌رود؛ زیرا ارزیابي همه عوامل خطر در چنین جمعیت‌هایی امکان ندارد و نیز چنین ارزیابی‌هایی مقرون به صرفه نیست و وقت‌گیر است. بنابراین، هدف از اجرای این تحقیق، بررسی ارتباط بین انواع شاخص‌های آنتروپومتریک، با عوامل خطرزای بیماری آتروسکلروز (لیپوپروتئین پرچگال (HDL)[۱]، لیپوپروتئین کم چگال (LDL)[۲]، کلسترول تام (TC)[۳] و تری گلیسرید (TG)[۴]) بود.

مواد و روش‌ها

آزمودنی‌ها

[۱] High Density Lipoprotein

[۲] Low Density Lipoprotein

[۳] Total Cholesterol

[۴] Triglyceride

این تحقیق در کلینیک قلب و عروق بیمارستان امام رضا(ع) در شهر مشهد اجرا شد. جامعه آماری تحقیق را کلیه مردان و زنان مراجعه‌کننده به این بخش جهت معاینه قلب و عروق (۱۷۹ نفر) تشکیل می‌دادند که از میان آن‌ها، ۱۰۲ مرد و ۷۷ زن سالم و غیرفعال به عنوان آزمودنی‌های این تحقیق انتخاب شدند (جدول ۱). میزان سلامت و فعالیت بدنی آزمودنی‌ها توسط پزشک متخصص قلب و عروق مشخص شد.

جدول۱: توصیف ویژگی‌های آزمودنی‌ها

آزمودنی‌ها	سن	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
مردان	۴۹ ± ۱۲	۱/۷ ± ۰/۱	۷۵/۵ ± ۱۳/۹۴
زنان	۴۹/۶۷ ± ۹	۱/۵۳ ± ۵/۷	۷۰/۶۲ ± ۱۵/۴۵

شاخص‌های آنتروپومتری

اندازه‌های آنتروپومتری، شامل موارد ذیل است: وزن، قد، BMI، دور کمر، WHtR، دور باسن، WHR، دور ران، WTR، دور ساق پا، دور بازو، طول بازو، طول پا، طول تنه، طول ساق پا، طول ران، عرض آرنج، عرض زانو، عرض مچ پا، چربی زیر پوستی سه سر، چربی زیر پوستی ران، چربی زیر پوستی تحت کتفی، چربی زیر پوستی فوق خاصره، نسبت چربی زیر پوستی تحت کتفی به سه سر نسبت (STR)[1] و نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم. وزن با استفاده از ترازوی دیجیتالی، قد با استفاده از متر نواری و شاخص توده بدن از تقسیم وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر به دست آمد.

اندازه‌گیری دور اندام ها

برای اندازه‌گیری دور کمر، متر به آرامی‌در سطح باریک‌ترین قسمت تنه در انتهای بازدم عادی به کار برده شد. از تقسیم دور کمر به قد، WHtR به دست آمد. برای تعیین دور باسن، متر به آرامی دور سرینی‌ها در ضخیم‌ترین برجستگی خلفی سرینی‌ها به کار برده شد. از تقسیم دور کمر به دور باسن WHR به دست آمد (۸). برای مشخص شدن دور ران، در حالی که زانو به اندازه ۹۰ درجه خمیده بود، متر در وسط فاصله بین چین کشاله ران و لبه نزدیک کشکک استفاده شد. از تقسیم دور کمر به دور ران، WTR به دست آمد (۱۸). برای اندازه‌گیری دور ساق پا، متر به طور افقی در ضخیم‌ترین محل عضله ساق به کار برده شد. به منظور تعیین دور بازو، آزمودنی با دست‌هاي آویزان

[1] Subscapularis to Triceps Skinfold Ratio

در پهلو و کف دست‌ها رو به ران‌ها می ایستاد و متر به آرامی دور بازو در سطحی بین زایده آخرمی کتف و زایده آرنجی به کار برده می‌شد.

اندازه‌گیری طول اندام ها

برای مشخص‌شدن طول تنه، آزمودنی روی صندلی می‌نشست و فاصله بین محل نشستن آزمودنی و بالای سر وی اندازه‌گیری می‌شد. با کم‌کردن اندازه طول تنه از قد، طول پا به دست آمد. به منظور اندازه‌گیری طول ساق پا (ارتفاع زانو) آزمودنی روی صندلی می‌نشست؛ به طوری که زانوی وی در زاویه ۹۰ درجه قرار می‌گرفت و سپس با استفاده از متر نواری، فاصله بین بالای زانو و کف پا محاسبه می‌شد. به منظور تعیین طول بازو، فاصله بین بالای زایده آخرمی و پایین آرنج، در حالی که آرنج آزمودنی ۹۰ درجه خمیده بود، محاسبه می‌شد. به منظور مشخص شدن طول ران، در حالی که آزمودنی روی صندلی می‌نشست، فاصله بین عقب باسن و جلو زانو (زانو ۹۰ درجه خم بود) با متر اندازه‌گیری می‌شد. به منظور تعیین طول انگشتان دوم و چهارم با استفاده از کولیس، فاصله بین چین تحتانی انگشت و نوک آن اندازه‌گیری می‌شد و از تقسیم طول انگشت دوم به چهارم، نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم آمد (۱۹). تمامی اندازه‌گیری‌ها تا دقت ۱ میلی متر انجام می‌شد.

اندازه‌گیری عرض اندام ها

برای اندازه‌گیری عرض زانو، فرد ایستاده و زانو ۹۰ درجه خمیده، تیغه‌هاي کولیس، با دقت و محکم در اپی کندیل‌هاي کناري و میانی ران به کار برده می‌شد. برای تعیین عرض مچ پا فرد ایستاده، وزن به طور مساوي بین دو پا توزیع و تیغه کولیس در جانبی‌ترین لبه قوزك کناري و داخلی‌ترین قسمت قوزك داخلی به کار برده می‌شد. برای اندازه‌گیری عرض آرنج، آرنج ۹۰ درجه و بازو تا سطح افقی خمیده می‌شد و ساعد در حالت سوپینیشن قرار داشت و تیغه‌هاي کولیس، محکم بر روي اپی کندیل هاي خارجی و داخلی استخوان بازو در زاویه اي که زاویه ۹۰ درجه آرنج را نصف می‌کرد؛ قرار داده می‌شد.

اندازه‌گیری‌های چربی زیرپوستی

به منظور تعیین چربی زیر پوستی تحت کتفی در طول خط شکاف طبیعی پوست در زیر زاویه تحتانی کتف پوست، تا زده می‌شد و با کالیپر به صورت مورب، ۱ سانتی متر زیر انگشتان اندازه‌گیری می‌گردید. به منظور اندازه‌گیری چربی زیر پوستی سه سر بازو، فاصله بین برجستگی کناری زایده آخرمی و لبه تحتانی زایده آرنجی در لبه کناری بازو، در حالی که ساعد ۹۰ درجه خم شده بود؛ با استفاده از یک متر اندازه‌گیری و تا زدن یک سانتی متر بالای خط مشخص شده در قسمت خلفی و وسط بازو انجام و کالیپر هم سطح با علامت استفاده می‌شد. از

تقسیم چربی زیر پوستی تحت کتفی به سه سر نسبت STR به دست آمد. برای اندازه‌گیری چربی زیرپوستی فوق خاصره، کالیپر در جلو و بالای استخوان لگن در زاویه ۴۵ درجه مورد استفاده قرار گرفت.

شاخص‌های آزمایشگاهی

برای اندازه‌گیری مقادیر چربی‌های سرم (LDL، HDL، TC و TG) و گلوکز، نمونه‌های خونی از آزمودنی‌ها در شرایط ناشتا از ورید بازوی چپ آن‌ها جمع‌آوری گردید و میزان این ترکیبات با استفاده از کیت مخصوص و دستگاه اتوآنالایزر و روش بیوشیمیایی مشخص گردید. پس از مشخص شدن این مقادیر، نسبت‌های چربی، شامل نسبت LDL به HDL، TG به HDL و TC به HDL محاسبه شدند.

محاسبات آماری

اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS-۱۶/۰ ، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتری با گلوکز و لیپیدهای سرم، از ضریب همبستگی پیرسون و برای مقایسه مقادیر هر یک از متغیرهای آنتروپومتری و خونی بین دو گروه زنان و مردان از آزمون تی مستقل استفاده شد. سطح معناداری آماری در آزمون‌های ضریب همبستگی پیرسون و تی مستقل، معادل P≤۰/۰۵ بود.

یافته‌ها

از نظر سنی مردان و زنان مشابه بودند؛ ولی مردان نسبت به زنان سنگین تر، قد بلندتر و دارای اندازه عرض آرنج، عرض مچ پا، طول ساق پا و طول بازوی بیش‌تری بودند.

جدول۲: روابط دور اندام ها با نیمرخ لیپید و گلوکز

شاخص آنتروپومتری		گلوکز	TC	LDL	TG	HDL	$LDL/_{HDL}$	$TC/_{HDL}$	$TG/_{HDL}$
BMI ($kg.m^{-2}$)	مردان	۰/۱	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۱۱	−۰/۰۰	−۰/۰۲	۰/۱
	زنان	۰/۲	۰/۲	۰/۱۲	۰/۲۷	−۰/۱۷	۰/۲۴	*۰/۳۵	*۰/۳۱
دور کمر (cm)	مردان	۰/۲۱	**۰/۳۷	**۰/۳۶	**۰/۳۷	۰/۰۲	*۰/۲۳	*۰/۳	**۰/۳۷
	زنان	*۰/۳۵	۰/۰۴	−۰/۱	*۰/۳	−۰/۰۲	−۰/۰۶	۰/۰۷	۰/۲۶
WHtR	مردان	−۰/۱	−۰/۰۵	۰/۰۶	−۰/۰۲	*−۰/۳	۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۰۸
	زنان	*۰/۴۲	۰/۰۹	−۰/۰۸	*۰/۳۶	−۰/۰۱	−۰/۰۵	۰/۱	*۰/۳
دور باسن (cm)	مردان	۰/۱	**۰/۳	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۱۳
	زنان	۰/۰۱	۰/۲	۰/۰۸	۰/۲۲	−۰/۱۸	۰/۲۱	*۰/۳۴	۰/۲۸

WHR	مردان	-۰/۱	-۰/۱	۰/۰۰	-۰/۰۰	*-۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۸
	زنان	*۰/۴۱	-۰/۱۵	-۰/۲۱	۰/۱۲	۰/۱۵	-۰/۲۹	-۰/۲۶	۰/۰۱
دور ران (cm)	مردان	۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۱	۰/۰۶	-۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۹
	زنان	-۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۸	-۰/۰۲	-۰/۰۱	-۰/۰۰
WTR	مردان	-۰/۰۸	-۰/۰۶	۰/۰۴	-۰/۰۱	*-۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۱
	زنان	**۰/۵	-۰/۰۵	-۰/۱۷	۰/۲۷	-۰/۰۸	-۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۲۳
دور ساق پا (cm)	مردان	۰/۲۴	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۶	-۰/۰۰	۰/۰۱	-۰/۰۴	۰/۰۱
	زنان	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۱۶	-۰/۱۱	۰/۱۷	۰/۲۴	۰/۲۳
دور بازو (cm)	مردان	۰/۰۲	۰/۳۴	۰/۱۶	۰/۳۱	۰/۲	-۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۲۲
	زنان	۰/۱۴	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۲۶	-۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۲۷	۰/۲۸

علامت * نشانهٔ معناداری در سطح P≤۰/۰۵ است و علامت ** نشانه معناداری در سطح P<۰/۰۱ است.

مردان

نتایج تجزیه و تحلیل یافته‌های مربوط به روابط شاخص‌های آنتروپومتریک با نیمرخ لیپید در مردان به شرح ذیل بود:

دور کمر ارتباط مستقیم و معناداری با LDL، TC، TG، نسبت LDL به HDL، نسبت TC به HDL و نسبت TG به HDL داشت؛ دور باسن ارتباط مستقیم و معناداری با TC داشت، WHR، WTR و WHtR هر سه ارتباط معکوس و معناداری با HDL داشتند؛ طول تنه ارتباط مستقیم و معناداری با TG، نسبت TG به HDL و گلوکز داشت؛ طول ساق پا ارتباط مستقیم و معناداری با گلوکز داشت؛ طول بازو ارتباط مستقیم و معناداری با گلوکز و ارتباط معکوس و معناداری با نسبت LDL به HDL داشت؛ طول انگشت دوم، ارتباط معکوس و معناداری با TC و TG داشت؛ طول انگشت چهارم ارتباط معکوس و معناداری با TC، LDL و نسبت TC به HDL داشت؛ نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم، ارتباط مستقیم و معناداری با نسبت LDL به HDL داشت؛ ارتباط این نسبت با HDL به طور معکوس و نزدیک به معناداری بود (P=۰/۰۵۱)؛ عرض آرنج ارتباط مستقیم و معناداری با گلوکز داشت؛ عرض مچ دست ارتباط مستقیم و معناداری با گلوکز و HDL و ارتباط معکوس و معناداری با نسبت LDL به HDL و نسبت TC به HDL داشت؛ چربی فوق خاصره ارتباط مستقیم و معناداری با TC و LDL داشت و در نهایت STR ارتباط مستقیم و معناداری با TG و نسبت TG به HDL داشت (P≤۰/۰۵).

هیچکدام از شاخص‌های آنتروپومتریکی دیگر شامل BMI، دور ران، دور ساق پا، دور بازو، طول ران، عرض زانو، عرض مچ پا، چربی‌های زیر پوستی تحت کتفی، سه سر بازو و قدامی ران و طول پا با عوامل خطرزای مولکولی آتروسکلروز ارتباط معناداری نداشت (P>۰/۰۵).

جدول۳: روابط طول اندام ها با نیمرخ لیپید و گلوکز

شاخص آنتروپومتری		گلوکز	TC	LDL	TG	HDL	$LDL/_{HDL}$	$TC/_{HDL}$	$TG/_{HDL}$
طول انگشت دوم (mm)	مردان	۰/۲۲	**-۰/۴۷	-۰/۲۷	*-۰/۳۸	-۰/۲۵	-۰/۰۸	-۰/۱۸	-۰/۱۶
	زنان	-۰/۱۷	-۰/۲۶	۰/۰۴	**-۰/۴۱	-۰/۲	۰/۱۶	-۰/۰۲	*-۰/۳
طول انگشت چهارم (mm)	مردان	۰/۳۶	*-۰/۴۳	*-۰/۴۲	-۰/۲۴	۰/۰۰	-۰/۳۴	*-۰/۳۸	-۰/۱۵
	زنان	-۰/۱۷	-۰/۳	-۰/۰۳	**-۰/۴	-۰/۱۱	۰/۰۷	-۰/۱	*-۰/۳
نسبت طول انگشت دوم به چهارم	مردان	-۰/۲۱	-۰/۰۳	۰/۲۵	-۰/۲۴	-۰/۳۵	*۰/۴	۰/۳	-۰/۰۲
	زنان	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۱۲	-۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۰۲
طول پا (cm)	مردان	۰/۰۸	-۰/۰۱	-۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۶	-۰/۱۹	-۰/۱۱	۰/۰۶
	زنان	-۰/۲۵	-۰/۰۷	-۰/۰۰	-۰/۰۹	۰/۰۱	-۰/۰۰	-۰/۰۷	-۰/۰۵
طول تنه (cm)	مردان	*۰/۳	۰/۰۸	۰/۰۹	*۰/۲۵	-۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۱	*۰/۲۸
	زنان	-۰/۰۸	*-۰/۳	-۰/۱۸	-۰/۲۵	-۰/۰۸	-۰/۰۹	-۰/۱۴	-۰/۱۵
طول بازو (cm)	مردان	*۰/۴۲	۰/۰۰	-۰/۲۱	۰/۰۶	۰/۱۷	-۰/۴	*-۰/۳۱	۰/۱۸
	زنان	-۰/۳۴	۰/۱۲	۰/۱۷	-۰/۰۴	-۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۲۹	۰/۰۱
طول ران (cm)	مردان	۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۲	-۰/۱	-۰/۱۵	-۰/۱۷	-۰/۱۳	۰/۰۵
	زنان	-۰/۲۳	۰/۰۳	۰/۰۸	-۰/۰۷	-۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۲
طول ساق پا (cm)	مردان	*۰/۴۷	۰/۰۰	-۰/۱۴	۰/۱	-۰/۱	-۰/۱۶	-۰/۰۳	۰/۲۳
	زنان	-۰/۳	-۰/۱۶	-۰/۱	۰/۰۰	-۰/۱۳	-۰/۰۰	۰/۰۶	۰/۱۷

علامت * نشانه معناداری در سطح P≤۰,۰۵ است و علامت ** نشانه معناداری در سطح P<۰,۰۱ است.

زنان

نتایج تجزیه و تحلیل یافته‌های مربوط به روابط شاخص‌های آنتروپومتریک با نیمرخ لیپید در زنان به شرح ذیل بود: BMI با نسبت TC به HDL و نسبت TG به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ دور کمر با گلوکز و TG ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ دور باسن با نسبت TC به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ طول تنه با TG ارتباط معکوس و معناداری داشت؛ طول انگشت دوم و انگشت چهارم هر دو با TG و نسبت TG به HDL ارتباط معکوس و معناداری داشتند؛ عرض آرنج با TG و نسبت TG به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ چربی زیرپوستی سه سر با HDL ارتباط معکوس و معناداری و با نسبت TC به HDL و نسبت TG به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ چربی زیر پوستی فوق خاصره با نسبت TG به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت؛ WHR و WTR هر دو با گلوکز ارتباط مستقیم و معناداری داشتند و در نهایت WHtR با گلوکز، TG و نسبت TG به HDL ارتباط مستقیم و معناداری داشت (P≤۰/۰۵)؛ دور ران، دور ساق پا، دور بازو، طول ران، طول ساق پا، طول بازو، عرض زانو،

عرض مچ پا، چربی زیرپوستی تحت کتفی، چربی زیرپوستی ران، STR، نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم و طول پا هیچ‌کدام با چربی‌های سرم در زنان ارتباط معناداری نداشتند (P>۰/۰۵). قابل به ذکر است که طول قد در مردان با گلوکز و TG ارتباط معنادار و مستقیمی داشت (P≤۰/۰۵)؛ ولی با هیچ‌کدام از عوامل خطرزا در زنان ارتباط معناداری نداشت. همچنین در مردان BMI با نسبت LDL به HDL و نسبت TC به HDL ارتباط معکوسی داشت که البته ارتباط معناداری نبود (P>۰/۰۵).

جدول٤: روابط عرض اندام ها با نیمرخ لیپید و گلوکز

شاخص آنتروپومتری		گلوکز	TC	LDL	TG	HDL	$LDL/_{HDL}$	$TC/_{HDL}$	$TG/_{HDL}$
عرض آرنج (mm)	مردان	*۰/۴	-۰/۰۵	-۰/۰۹	-۰/۲۱	۰/۱۷	-۰/۲۳	-۰/۲۶	-۰/۲
	زنان	۰/۳۴	-۰/۱۴	-۰/۱۸	*۰/۳۱	-۰/۰۶	-۰/۱۴	۰/۰۳	**-۰/۴۱
عرض زانو (mm)	مردان	۰/۳۳	-۰/۰۰	-۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۳۳	-۰/۲۶	۰/۳۲	۰/۰۰
	زنان	۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۱۴
عرض مچ پا (mm)	مردان	۰/۲۳	-۰/۲۶	-۰/۱۹	-۰/۲۶	۰/۱۳	-۰/۲	-۰/۳۲	-۰/۲۳
	زنان	۰/۲۴	-۰/۰۳	-۰/۱	۰/۱	۰/۱۱	-۰/۲	-۰/۱۴	۰/۱۱

علامت * نشانه معناداری در سطح P≤۰,۰۵ است و علامت ** نشانه معناداری در سطح P<۰,۰۱ است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق، اولین بار در ایران ارتباط انواع شاخص‌های آنتروپومتریکی (شامل اندازه دور اندام‌ها، طول اندام‌ها و چربی‌های زیرپوستی)؛ با عوامل خطرزای قلبی و عروقی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج درخور توجهی از آن به دست آمد.

دور کمر و WHR

در تحقیق حاضر، دور کمر در مردان با LDL، نسبت LDL به HDL، TC، نسبت TC به HDL، TG و نسبت TG به HDL و در زنان با گلوکز و TG ارتباط مستقیم و معناداری داشت. از این رو می‌توان گفت که دور کمر در مردان نسبت به زنان، برای تعیین خطر آتروسکلروز پیشگوی قوی‌تری است. این موضوع با الگوی چاقی در آقایان که سیبی شکل است (توزیع چربی در اطراف تنه) در مقایسه با خانم‌ها که گلابی شکل است (توزیع چربی در اطراف باسن و ران‌ها) نیز مطابقت دارد. بنابراین، تجمع بیش‌تر چربی‌های اضافه در اطراف تنه آقایان، نشان دهنده افزایش خطر بیش‌تر آتروسکلروز است. شاخص توده بدن فقط در زنان با نسبت TC به HDL و نسبت TG به HDL ارتباط معنادار و مستقیمی داشت. این شاخص که بازتابی از وزن افراد می‌باشد؛ در زنان با خطر آتروسکلروز ارتباط بیش‌تری

دارد. به همین دلیل زنان در میانسالی، بایستی بیش‌تر مراقب اضافه وزن خود باشند. همچنین با این‌که در مردان، ارتباط BMI با نسبت LDL به HDL و نسبت TC به HDL معنادار نبود؛ وجود ارتباط معکوس بین آن‌ها می‌تواند گویای این باشد که در مردان میانسال برای مقابله با آثار منفی افزایش وزن ناشی از تجمع چربی در اطراف تنه بر اندوتلیوم عروق و خطر آتروسکلروز، سنتز HDL در کبد نیز افزایش می یابد تا بتواند تا حدی جبران کننده عوارض ناشی از افزایش چربی در بدن و درون خون باشد. البته این موضوع به تحقیقات بیش‌تری نیاز دارد. مشابه دور کمر، WHR نیز در مردان برای خطر آتروسکلروز پیشگوی بهتری می‌باشد که به تجمع بیش‌تر چربی در اطراف تنه در مردان نسبت به زنان مربوط می‌شود. این نتایج با یافته‌های منون و ونوگوپال (۲۰۱۸)، باروئه و باروئه (۲۰۱۸)، جولیاتی و همکاران (۲۰۱۵)، فائور و همکاران (۲۰۱۵)، هانتوش و همکاران (۲۰۱۶)، بنینی و همکاران (۲۰۱۷)، شینده و همکاران (۲۰۱۸)، سوشیل و همکاران (۲۰۱۵) مطابقت داشت (۲۰-۲۷).

جدول۵: روابط چربی‌های زیرپوستی با نیمرخ لیپید و گلوکز

شاخص آنتروپومتری		گلوکز	TC	LDL	TG	HDL	$^{LDL}/_{HDL}$	$^{TC}/_{HDL}$	$^{TG}/_{HDL}$
چربی زیرپوستی سه سر (mm)	مردان	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۲۵	-۰/۰۲	۰/۳	-۰/۰۱	-۰/۱	-۰/۱۳
	زنان	۰/۲۵	-۰/۰۴	-۰/۰۴	۰/۲۵	*-۰/۳	۰/۱۷	*۰/۳	*۰/۳۶
چربی زیرپوستی ران (mm)	مردان	-۰/۰۵	۰/۱۳	۰/۳	-۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱	-۰/۰۲	-۰/۲۴
	زنان	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۷	-۰/۱۱	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۱
چربی زیرپوستی فوق خاصره (mm)	مردان	-۰/۰۷	*۰/۳۷	*۰/۳۸	۰/۰۶	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۰۸
	زنان	-۰/۰۷	۰/۰۰	-۰/۰۱	۰/۲	-۰/۲	-۰/۱۱	-۰/۲۲	*۰/۳۱
چربی زیرپوستی تحت کتفی (mm)	مردان	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۲۵	-۰/۰۴	-۰/۰۱	۰/۱۶
	زنان	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۱۸	-۰/۲۳	۰/۱۹	۰/۲۷	۰/۲۵
STR	مردان	۰/۰۹	۰/۰۶	-۰/۱۵	*۰/۳۶	-۰/۱	-۰/۰۷	۰/۱۱	**۰/۵
	زنان	-۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۱۵	-۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۰۷	-۰/۱۳

علامت * نشانه معناداری در سطح P≤۰/۰۵ است و علامت ** نشانه معناداری در سطح P<۰/۰۱ است.

یکی از دلایل ارتباط کم‌تر WHR با عوامل خطرزای آتروسکلروز نسبت به دور کمر در این تحقیق، می‌تواند تأثیرپذیری مقدار WHR از دور کمر و دور باسن به طور همزمان باشد که نسبت به هم، به طور متفاوتی با خطر آتروسکلروز ارتباط دارند. دور کمر با دیسلیپیدمی، مقاومت انسولین و آتروسکلروز ارتباط مستقیمی دارد؛ ولی دور باسن، بازتاب انواع بافت‌ها شامل بافت عضلانی، استخوانی و چربی در ناحیه سرینی است و طبق یافته‌های برخی محققان، این شاخص در مردان ارتباطی یو شکل (U) و در زنان ارتباطی جی شکل (J) دارد؛ حتی برخی تحقیقات نشان می‌دهند که دور باسن با خطر آتروسکلروز و دیابت در هر دو جنس ارتباطی معکوس دارد. توده

عضلانی ناحیه سرینی بافت هدف انسولین می‌باشد و در این بخش از بدن، انسولین موجب انتقال اسیدهای چرب آزاد از خون به درون عضله می‌شود و از ورود این مواد بـه درون کبـد و استریفیکاسـیون و رسـوب آن‌هـا در ناحیـه شکمی مانع می‌شود. همچنین بر خلاف بافت چربی در ناحیه شکمی، بافت چربی در ناحیه سرینی آثار مطلـوبی بر سلامتی دارد (۲۸).

دور باسن

تجریه و تحلیل یافته‌های تحقیق نشان داد که دور باسن با TC در مردان وارتباطط مثبت و معنادار دارد. همچنین در زنان این شاخص با نسبت TC به HDL رابطه‌ای مثبت و معناداری داشت. این نتایج با نتایجی که در تحقیقات بایک و همکاران (۲۰۰۰) ذکر شده است، همخوانی دارد (۲۹)؛ ولی با نتایجی که در تحقیقـات دیکسـون و همکـاران (۲۰۰۷)، اسنیجر و همکاران (۲۰۰٤) و پیوماگالهایس و همکاران (۲۰۱۱) وجود دارد؛ همخوانی نداشت (۳۰-۳۲). بایک و همکاران (۲۰۰۰) عنوان کردند که دور باسن با خطر بیماری‌های قلبی و عروقـی رابطـه مثبتـی دارد (۲۹). از طرفـی محققـان دیگـر، همچـون دیکسـون و همکـاران (۲۰۰۷)، اسـنیجر و همکـاران (۲۰۰٤) و پیوماگالهائس و همکاران (۲۰۱۱)؛ در تحقیقات خود به این نکته تأکید داشتند که اندازه دور باسن با عوامل خطـر قلبی و عروقی رابطه‌ای معکوس دارد (۳۰-۳۲).

رسوب چربی در نواحی متفاوت، خاصیت متابولیکی متفاوتی نیز دارد. در چربی زیـر پوسـتی، در مقایسـه بـا چربی احشایی، لیپولیز کم‌تری انجام می‌شود که باعث رهایی کم‌تر اسیدهای چرب آزاد به درون خون می‌شود. در مقابل، جریان اسید چرب آزاد مستقیم از بافت چربی احشایی به گردش خون کبدی وجود دارد، که این دلیلی برای افزایش گلوکونئوژنز و دیس لیپیدمی ناشی از رسوب زیاد چربی احشایی است. همچنـین چربـی ناحیـه سـرینی و رانی با جذب اسید چرب آزاد خون، دارای نقشی مفیـد و محـافظتی اسـت. بـه عـلاوه چربـی زیرپوسـتی، شـامل آدیپوسایت‌های کوچک‌تری است که به انسولین حساسیت بیش‌تری دارند. کاهش خطر بیماری کرونری قلب که با دور باسن بیش‌تر همراه است، به علت خاصیت‌های چربی زیرپوستی (همان گونه که ذکر شد) در کاهش مقاومت انسولین و کاهش اسیدهای چرب آزاد خـون نقـش دارد (۳۳). جانسـن و همکـاران (۲۰۰٤) گـزارش کردنـد کـه افزایش دور باسن، با خطر بیماری‌های عروق کرونری رابطه‌ای معکوس دارد که به علت توده عضـلانی بیش‌تـر در این ناحیه است. در واقع توده عضلانی با میزان بیماری و مرگ و میـر حساسـیت بیش‌تـری دارد. در سـال ۲۰۰۳، اسنیجر و همکاران در تحقیق خود عنوان کردند که دور باسن بیش‌تر، نشان‌دهنده چربی زیرپوستی بیش‌تر سرینی و رانی است. چربی این ناحیه دارای فعالیت بالای آنزیم لیپوپروتئین لیپاز و میزان پایین لیپولیز است که با مصـرف و ذخیره اسیدهای چرب آزاد از جریان آن‌ها به طرف کبد و عضله جلـوگیری می‌کنـد. تـوده بـالاتر چربـی پاهـا، بـا

حساسیت انسولین بیش‌تر و نیمرخ لیپید مطلوب‌تر نیز رابطه دارد (۳٤). در این مطالعه بر خلاف اکثر مطالعات انجام شده بین دور باسن بیش‌تر و عوامل خطر قلبی و عروقی رابطه‌ای مستقیم مشاهده شد. اسیدهای چرب آزاد، بیش‌تر از ناحیه چربی احشایی به طرف کبد و عضله حرکت می‌کنند که در نتیجه، افزایش میزان عوامل خطر بیماری کرونری قلبی با افزایش اندازه دور باسن منطقی است. همچنین اندازه دور باسن، بازتابی از توده چربی زیرپوستی، توده استخوانی باسن و نیز توده عضلات سرینی است (۳۵). در این تحقیق اندازه دور باسن، با گلوکز رابطه‌ای منفی داشت؛ ولی این رابطه معنادار نبود. ارتباط منفی دور باسن با متابولیسم گلوکز به علت توده عضلانی بیش‌تر در ناحیه سرینی است. توده عضلانی یکی از مکان‌های اصلی عمل انسولین می‌باشد (۳٤).

طول قد، طول پا و طول تنه

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که طول قد در مردان با گلوکز و TG ارتباط مستقیم و معناداری دارد و در زنان با هیچ‌کدام از عوامل خطرزا ارتباط معناداری ندارد. این یافته با یافته‌های اسکولینگ و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی داشت (۳٦)؛ ولی با یافته‌های سیلونتوئینن و همکاران (۲۰۰٦) و مک کارون وهمکاران (۲۰۰۲) همخوانی نداشت (۳۷ـ ۳۸). اسکولینگ و همکاران (۲۰۰۷) در چین به بررسی ارتباط بین طول قد و عوامل خطرزای قلبی و عروقی پرداختند و نشان دادند که طول قد با چاقی مرکزی و سندروم متابولیک ارتباط مستقیمی و با سطوح HDL ارتباطی معکوس دارد (۳٦). سیلونتوئینن و همکاران(۲۰۰٦) گزارش کردند که بین طول قد و خطر ابتلا به آتروسکلروز و نیز مرگ و میر ناشی از آن، ارتباطی معکوس وجود دارد (۳۷).

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که طول پا در هر دو جنس با عوامل خطرزای قلبی و عروقی ارتباط معناداری ندارد. این نتیجه با نتایج لاولور و همکاران (۲۰۰۲ و ۲۰۰٤) همخوانی نداشت (۳۹،٤۰). لاولور و همکاران (۲۰۰۲) نیز در مورد ارتباط بین مولفه‌های طول قد در دوران بزرگسالی و خطر دیابت نوع ۲ و مقاومت انسولین پژوهشی انجام دادند. آن‌ها ٤۲۸٦ زن ٦۰ تا ۷۹ ساله را برای تحقیق خود انتخاب کردند. نتایج نشان داد طول پا (که یک شاخص مهم وضعیت تغذیه‌ای در دوران کودکی است) با خطر دیابت نوع ۲ رابطه‌ای معکوس دارد (٤۰).

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق نشان داد که طول تنه ارتباط معنادار و مستقیمی با گلوکز، TG و نسبت TG به HDL در مردان و با TC در زنان ارتباط معنادار و معکوسی دارد. یعنی افزایش طول تنه در زنان، مزیت محسوب می‌گردد؛ ولی در مردان این طور نیست. این نتیجه با نتایج لاولور و همکاران (۲۰۰۲) در مورد مردان همخوانی داشت (٤۰) و با نتایج اسمیت و همکاران (۲۰۰۱) همخوانی نداشت (٤۱). لاولور و همکاران (۲۰۰۲) اظهار داشتند که طول تنه ارتباطی مستقیم با مقاومت انسولین و TG و با فشار خون سیستولی و دیاستولی و HDL

ارتباطی معکوس دارد و با LDL هیچ ارتباط معناداری ندارد (٤٠). بین طول تنه و عوامل خطرزای قلبی و عروقی توسط اسمیت و همکاران (٢٠٠١) ارتباط معناداری گزارش نشد (٤١).

طول قد در دوران بزرگسالی، شامل دو جزء مختلف است که بر خطر آتروسکلروز تأثیر متفاوتی دارند. افزایش طول پا مزیت محسوب می‌گردد؛ ولی افزایش طول تنه باعث افزایش خطر آتروسکلروز می‌گردد (٤٢). همچنین افزایش طول قد در نتیجه تأثیر دو عامل متفاوت است، به همین دلیل، در تحقیقات مختلف نتایج ضد و نقیضی درباره ارتباط طول قد با خطر آتروسکلروز به دست آمده است. افزایش رشد پس از تولد با چاقی ارتباط مستقیمی دارد و این، در حالی است که چاقی خود با آتروسکلروز رابطه‌ای مستقیم دارد و در نتیجه چنین افزایش قدی با افزایش خطر آتروسکلروز همراه است؛ ولی اگر افزایش طول قد، در نتیجه وضعیت مطلوب محیط زندگی در دوران کودکی، تغذیه سالم، مخصوصاً تغذیه با شیر مادر و میزان پایین بیماری‌های عفونی باشد، احتمال ابتلا به آتروسکلروز در دوران بزرگسالی بسیار کاهش می‌یابد. بنابراین، وضعیت اقتصادی و طبقه اجتماعی خانواده که دو عامل مهم موثر بر رشد محسوب می‌گردند، در خطر ابتلا به آتروسکلروز در دوران بزرگسالی دارای نقش عمده‌ای هستند (٣٦).

طول انگشتان دوم و چهارم

فینک و همکاران (٢٠٠٦) گزارش کردند که نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم از طریق مکانیزم های آندروژنی می‌تواند برای خطر آتروسکلروز نوعی پیشگویی باشد (٤٣). در این تحقیق نیز در مردان، طول انگشت دوم ارتباط معکوس و معناداری با TC و TG؛ طول انگشت چهارم ارتباط معکوس و معناداری با TC، LDL و نسبت TC به HDL و نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم ارتباط مستقیم و معناداری با نسبت LDL به HDL داشت. همچنین ارتباط این نسبت با HDL، معکوس و نزدیک به معناداری بود. البته در زنان با آن‌که طول انگشت دوم و انگشت چهارم هر دو با TG و نسبت TG به HDL ارتباط معکوس و معناداری داشتند؛ هیچ ارتباط معناداری بین نسبت طول انگشت دوم به انگشت چهارم با عوامل خطرزای قلبی و عروقی مشاهده نشد. این موضوع به بررسی‌های بیش‌تر و عمیق‌تری نیاز دارد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی یافته‌های این تحقیق گویای آن است که با استفاده از چندین شاخص آنتروپومتریکی می‌توان خطر بیماری آتروسکلروز را در مردان و زنان میانسال ایرانی پیشگویی کرد. خلاصه یافته‌های این تحقیق بدین ترتیب است:

۱. دور کمر، WTR و WHR در مردان نسبت به زنان با خطر آتروسکلروز ارتباط بیش‌تری دارد.

۲. دور باسن و WHtR در هر دو جنس با خطر آتروسکلروز ارتباط مستقیمی دارد.

۳. ارتباط طول تنه با خطر آتروسکلروز در مردان مستقیم و در زنان معکوس است.

٤. طول انگشتان دوم و چهارم در هر دو جنس با خطر آتروسکلروز ارتباط معکوسی دارد.

۵. عرض مچ دست در مردان ارتباط معکوس و عرض آرنج در زنان با خطر آتروسکلروز ارتباط مستقیمی دارد.

٦. چربی زیرپوستی بدن، به خصوص در ناحیه فوق خاصره در هر دو جنس نشان‌دهنده افزایش خطر آتروسکلروز است و BMI، شاخص بهتری برای پیشگویی خطر آتروسکلروز در زنان نسبت به مردان است.

تضاد منافع

هیچگونه تضاد منافعی برای این مطالعه وجود ندارد.

منابع

۱. Tabas I, García-Cardeña G, Owens GK. Recent insights into the cellular biology of atherosclerosis. J Cell Biol. ۲۰۱۵;۲۰۹(۱):۱۳-۲۲.

۲. Hovland A, Jonasson L, Garred P, Yndestad A, Aukrust P, Lappegard KT, et al. The complement system and toll-like receptors as integrated players in the pathophysiology of atherosclerosis. Atherosclerosis. ۲۰۱۵;۲۴۱(۲):۴۸۰-۹۴.

۳. Stroes ES, Thompson PD, Corsini A, Vladutiu GD, Raal FJ, Ray KK, et al. Statin-associated muscle symptoms: impact on statin therapy—European Atherosclerosis Society consensus panel statement on assessment, aetiology and management. Eur Heart J. ۲۰۱۵;۳۶(۱۷):۱۰۱۲-۲۲.

۴. Ridker PM. Residual inflammatory risk: addressing the obverse side of the atherosclerosis prevention coin. Eur Heart J. ۲۰۱۶;۳۷(۲۲):۱۷۲۰-۲.

۵. Zipes D, Libby P, Bonow R, Mann D, Tomaselli G. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, ۱۱th Edition. Elsevier. ۲۰۱۸.

۶. Leung AA, Daskalopoulou SS, Dasgupta K, McBrien K, Butalia S, Zarnke KB, et al. Hypertension Canada's ۲۰۱۷ guidelines for diagnosis, risk assessment, prevention, and treatment of hypertension in adults. Can J Cardiol. ۲۰۱۷;۳۳(۵):۵۵۷-۷۶.

۷. Keke LM, Samouda H, Jacobs J, Di Pompeo C, Lemdani M, Hubert H, et al. Body mass index and childhood obesity classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. ۲۰۱۵;۶۳(۳):۱۷۳-۸۲.

۸. Dong J, Ni YQ, Chu X, Liu YQ, Liu GX, Zhao J, et al. Association between the abdominal obesity anthropometric indicators and metabolic disorders in a Chinese population. Public Heal. ۲۰۱۶; ۱۳۱:۳-۱۰.

۹. Riad W, Vaez MN, Raveendran R, Tam AD, Quereshy FA, Chung F, et al. Neck circumference as a predictor of difficult intubation and difficult mask ventilation in morbidly obese patients: a prospective observational study. Eur J Anaesth. ۲۰۱۶;۳۳(۴):۲۴۴-۲۴۹.

۱۰. Nüesch E, Dale C, Palmer TM, White J, Keating BJ, van Iperen E, et al. Adult height, coronary heart disease and stroke: a multi-locus Mendelian randomization meta-analysis. Int J Epodemiol. ۲۰۱۶;۴۵(۶):۱۹۲۷-۳۷.

۱۱. Nelson CP, Hamby SE, Saleheen D, Hopewell JC, Zeng L, Assimes TL, et al. Genetically determined height and coronary artery disease. New Engl J Med. ۲۰۱۵;۳۷۲(۱۷):۱۶۰۸-۱۸.

۱۲. Kaulgud RS, Kaul A, Arun BS, Vijayalaxmi PB. Neck Circumference and Leg Length as Surrogate Markers of Coronary Artery Disease-Simplifying Cardiac Risk Stratification. J Clin Diagn Res. ۲۰۱۷;۱۱(۵):OC۱۷.

۱۳. Schooling CM, Jiang C, Lam TH, Thomas GN, Heys MM, Lao X, et al. Height, Its Components, and Cardiovascular Risk Among Older Chinese: A Cross-Sectional Analysis of the Guangzhou Biobank Cohort Study. Am J Public Health. ۲۰۰۷. ۹۷(۱۰): ۱۸۳۴-۱۸۴۱.

۱۴. Ferrie JE, Langenberg C, Shipley MJ, Marmot MG. Birth weight, components of height and coronary heart disease: evidence from the Whitehall II study. Int J Epidemiol. ۲۰۰۶. ۳۵: ۱۵۳۲-۱۵۴۲.

۱۵. Langenberg C, Shipley MJ, Batty D, Marmot MG. Adult Socioeconomic Position and the Association between Height and Coronary Heart Disease Mortality: Findings from ۳۳ Years of Follow-Up in the Whitehall Study. Am J Public Health. ۲۰۰۵. ۹۵(۴): ۶۲۸-۶۳۲.

۱۶. Song YM, Smith GD, Sung J. Adult height and cause-specific mortality: a large prospective study of South Korean men. Am J Epidemiol. ۲۰۰۳. ۱۵۸: ۴۷۹–۴۸۵.

۱۷. Goldbourt U, Tanne D. Body height is associated with decreased long-term stroke but not coronary heart disease mortality? Stroke. ۲۰۰۲. ۳۳: ۷۴۳–۷۴۸.

۱۸. Ko SS, Chung JS, So WY. Correlation between waist and mid-thigh circumference and cardiovascular fitness in Korean college students: a case study. J Phys Ther Sci. ۲۰۱۵;۲۷(۹):۳۰۱۹-۲۱.

۱۹. Seaver JW. Anthropometry and Physical Examination: A Book for Practical Use in Connection with Gymnastic Work and Physical Education. Creative Media Partners, LLC. ۲۰۱۸.

۲۰. Menon S, Venugopal R. A comparative study of lipid profile, body mass index, and waist circumference among Type ۲ diabetes mellitus patients with poor and good metabolic control and normal age-matched control group. Nat J Physiol Pharm Parmacol. ۲۰۱۸;۸(۲):۲۳۹-۴۳.

۲۱. Baruah PR, Baruah G. A Study of Association Between Serum Lipid Profile with Body Mass Index and Waist-Circumference in Healthy Young Adult. Indian J Appl Res. ۲۰۱۸;۷(۸).

۲۲. Juliaty A, Anastasia R, Daud D, setyawan Lisal J. l: llionship of waist circumference and Lipid profite in Children. Int J Biomed Sci Eng. ۲۰۱۵;۳(۳):۴۴-۴۸.

۲۳. Faour T, Hassan KH, Ghanem ZM, Atta-Alla AE, Ghanem R, Abdallah R, et al. Blood Lipid Disorder in Men with Increased Waist Circumference Compared to Men Having Normal Waist Circumference Within the Same Category of Bmi. Eur Sci J. ۲۰۱۵;۱۱(۱۰).

۲۴. Hantoosh SF, Al-Rubai HK, Zageer DS, Al-Musawi IH. Association Between Age, Body Mass Index, Waist Circumference, Lipid Profile Parameters, And Symptomatic Bacterial Urinary Tract Infection in Iraqi Adult Women. Asian J Pharm Clin Res. ۲۰۱۶;۹(۳):۵۷-۶۰.

۲۵. Benini D, Possa G, Artifon M, Boscaini C, Pellanda L. Relationship of Waist Circumference with Lipid and Glucose Metabolism among Southern Brazilian Children. J Nurs Health Sci. ۲۰۱۷;۶(۲):۴۹-۵۴.

۲۶. Shinde K, Shinde P, Dase R. Correlation of Bmi, Waist Circumference, Waist–Hip Ratio, Lipid Profile in Normotensive and Hypertensive Females. Int J Sci Res. ۲۰۱۸;۷(۷).

۲۷. Sushil MI, Muneshwar JN, Khan ST. To Study Body Mass Index, Waist Circumference, Waist Hip Ratio, Body Adiposity Index and Lipid Profile Level in Patients with Type-۲ Diabetes Mellitus. J Dent Med Sci. ۲۰۱۵:۲۲۷۹-۰۸۵۳.

۲۸. Bigaard J, Frederiksen K, Tjonneland A, Thomsen BL, Overvad K, Heitmann BL, et al. Waist and hip circumferences and all-cause mortality: usefulness of the waist-to-hip ratio? Int J Obes. ۲۰۰۴. ۲۸: ۷۴۱–۷۴۷.

۲۹. Baik I, Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci E, Spiegelman D, Stampfer MJ, et al. Adiposity and mortality in men. Am J Epidemiol. ۲۰۰۰. ۱۵۲: ۲۶۴-۲۷۱.

۳۰. Dixon JB, Strauss BJG, Laurie C, O`Brein PE. Smaller hip circumference is associated with dyslipidemia and the metabolic syndrome in obese women. Obes Surg. ۲۰۰۷. ۱۷: ۷۷۰-۷۷۷.

۳۱. Snijder MB, Zimmet PZ, Visser M, Dekker JM, Seidell JC, Shaw JE. Independent Association of Hip Circumference with Metabolic Profile in Different Ethnic Groups. Obes Res. ۲۰۰۴. ۱۲: ۱۳۷۰ –۱۳۷۴.

۳۲. Pio-Magalhães JA, Ferreira-Sae MC, Souza FA, Grespan-Magossi AM, Schreiber R, Velloso LA, et al. Hip circumference is associated with high density lipoprotein cholesterol response following statin therapy in hypertensive subjects. J Endocrinol Invest. ۲۰۱۱;۳۴(۹):۶۸۰-۴.

۳۳. Parker ED, Pereira MA, Stevens J, Folsom AR. Association of Hip Circumference with Incident Diabetes and Coronary Heart Disease. The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Am J Epidemiol. ۲۰۰۹; ۱۶۹:۸۳۷–۸۴۷.

۳۴. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity related health risk. Am J Clin Nutr. ۲۰۰۴. ۷۹: ۳۷۹–۳۸۴.

۳۵. Heitmann BL, Frederiksen P, Lissner L. Hip Circumference and Cardiovascular Morbidity and Mortality in Men and Women. Obes Res. ۲۰۰۴. ۱۲(۳): ۴۸۲-۴۸۷.

۳۶. Schooling CM, Thomas GN, Leung GM, Ho SY, Janus ED, Lam TH. Is Height Associated With Cardiovascular Risk in Chinese Adults? Epidemiology. ۲۰۰۷. ۱۸(۲): ۲۷۴-۲۷۸.

۳۷. Silventoinen K, Zdravkovic S, Skytthe A, McCarron P, Herskind AM, Koskenvuo M, et al. Association between Height and Coronary Heart Disease Mortality: A Prospective Study of ۳۵،۰۰۰ Twin Pairs. Am J Epidemiol. ۲۰۰۶,۱۶۳: ۶۱۵–۶۲۱.

۳۸. McCarron P, Okasha M, McEwen J, Smith GD. Respond to "height–cardiovascular disease relation": are all risk factors equal? Am J Epidemiol. ۲۰۰۲; ۱۵۵:۶۹۰–۶۹۱.

۳۹. Lawlor DA, Taylor M, Davey Smith G, Gunnell D, Ebrahim S. Associations of components of adult height with coronary heart disease in postmenopausal women: the British women's heart and health study. Heart. ۲۰۰۴; ۹۰: ۷۴۵–۷۴۹.

۴۰. Lawlor DA, Ebrahim S, Smith GD. The association between components of adult height and Type II diabetes and insulin resistance: British Women's Heart and Health Study. Diabetologia. ۲۰۰۲. ۴۵: ۱۰۹۷–۱۱۰۶.

۴۱. Smith GD, Greenwood R, Gunnell D, Sweetnam P, Yarnell J, Elwood P. Leg length, insulin resistance, and coronary heart disease risk: The Caerphilly Study. J Epidemiol Community Health. ۲۰۰۱. ۵۵: ۸۶۷–۸۷۲.

۴۲. Gunnell D, Whitley E, Upton MN, McConnachie A, Smith GD, Watt GCM. Associations of height, leg length, and lung function with cardiovascular risk factors in the Midspan Family Study. J Epidemiol Community Health. ۲۰۰۳. ۵۷: ۱۴۱–۱۴۶.

۴۳. Fink B, Manning JT, Neave N. The ۲nd–۴th digit ratio (۲D:۴D) and neck circumference: implications for risk factors in coronary heart disease. Int J Obes. ۲۰۰۶. ۳۰: ۷۱۱-۷۱۴.

Association of Limbs Lenghts and Circumferences, Waist to Hip Ratio, BMI and other Body Dimensions with Lipid Profile and Blood Glucose

***Mohsen Jafari[۱], Alireza Abdollahi Moghaddam[۲], Nahid Bizheh[۳]**

[*۱] Assistant Professor in Exercise Physiology, Department of Sport Sciences, Shirvan Branch, Islamic Azad University, Shirvan, Iran. Email: sport۸۷mohsen@gmail.com.

[۲] Associted Professor in Cardiovascular Medicine, Department of Cardiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. Email: abdollahiar@mums.ac.ir.

[۳] Associate Professor in Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: bijeh@um.ac.ir.

Abstract

Background: Health professionals are seeking simple methods for evaluation of atherosclerosis risk. The aim of this study was determination of relationship between body dimensions with atherosclerosis risk factors.

Methods: Subjects of this study were inactive middle-aged men (n=۱۰۲) and women (n=۷۷). Anthropometric indices (size, breath and circumferences of body segments), lipid profile (blood cholesterol, triglyceride, highdensity lipoprotein and low density lopoprotein) and blood glucose of the subjects were determined using standard methods.

Results: Waist circumference, hip circumference, waist to hip ratio (WHR), waist to thigh ratio (WTR), waist to height ratio (WHtR), trunk size, second to fourth digit ratio, suprailiacus skinfold fat and subscapularis to triceps skinfold ratio (STR) in men and body mass index (BMI), waist circumference, hip circumference, trunk size, second and fourth digit lengths, triceps and suprailiacus skinfold fat and WHtR in women were significantly related to the risk of dyslipidemia (P≤۰,۰۵).

Conclusion: Hip circumference, suprailiacus skinfold fat and WHtR in both sexes have positive relationship with the risk of atherosclerosis. Waist circumference, WTR and WHR in men and BMI in women have stronger correlation with atherosclerosis.

Keywords: atherosclerosis, cholesterol, anthropometry, obesity.