ارزیابی مقایسه‌ای شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در زنان تهرانی

احمد اسماعیل زاده،[۱و۲*]
لیلا آزادبخت[۱و۲]

۱- گروه تغذیه، دانشکده بهداشت
۲- مرکز تحقیقات امنیت غذایی و تغذیه

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

*نویسنده مسئول: اصفهان- خیابان هزار جریب- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان- دانشکده بهداشت- گروه تغذیه
تلفن: ۷۹۲۲۷۹۱-۰۳۱۱
email: esmaillzadeh@hlth.mui.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: شناسایی بهترین شاخص ساده تن سنجی جهت غربالگری مناسب برای عوامل خطر بیماری‌های مزمن در هر جامعه‌ای ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه با هدف ارزیابی مقایسه‌ای شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در زنان تهرانی صورت گرفت. ***روش بررسی:*** مطالعه مقطعی حاضر برروی ۹۲۶ زن ۶۰-۴۰ ساله تهرانی که با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای به‌طور تصادفی از ساکنین شهر تهران انتخاب شده بودند صورت گرفت. اطلاعات دموگرافیک جمع‌آوری شد و شاخص‌های تن سنجی شامل قد، وزن، دور کمر و دور باسن طبق دستورالعمل‌های استاندارد اندازه‌گیری و نمایه توده بدن (BMI)، دور کمر به باسن (WHpR) و دور کمر به قد (WHtR) محاسبه شدند. حدود مرزی مورد استفاده برای دورکمر، BMI، نسبت دور کمر به باسن و دور کمر به قد به‌ترتیب ۸۰cm، ۲۵kg/m^2، ۰/۸ و ۰/۵ بود. ارزیابی فشار خون به روش استاندارد صورت گرفت و پرفشاری خون بر طبق معیارهای JNC VI تعریف شد. ***یافته‌ها:*** میانگین سنی زنان مورد مطالعه ۵/۶±۴۸/۷ سال و میانگین دور کمر، BMI، WHpR و WHtR آنها به‌ترتیب ۹/۹cm±۸۵/۱، ۴/۶kg/m^2±۲۹/۴، ۰/۰۶±۰/۸۲ و ۰/۰۶±۰/۵۵ بود. در هر دو رده سنی ۴۹-۴۰ و ۶۰-۵۰ سال دور کمر بیشترین حساسیت، ویژگی و دقت را جهت پیشگویی پرفشاری خون دارا بود. بیشترین سطح زیر منحنی ROC نیز در تمام موارد به دور کمر مربوط می‌شد. دور کمر در صد بالایی از پیشگویی صحیح را جهت ابتلا به پرفشاری خون در مقایسه با سایر شاخص‌های تن سنجی دارا بود. ***نتیجه‌گیری:*** یافته‌ها نشان می‌دهند که در جامعه زنان تهرانی، دور کمر شاخص بهتری برای غربالگری پرفشاری خون می‌باشد.

کلمات کلیدی: چاقی، نمایه توده بدن، دور کمر، پرفشاری خون، زنان

مقدمه

پرفشاری خون (Hypertension) یکی از شایع‌ترین و مهمترین عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی است. تغییرات سریع اجتماعی اقتصادی در دهه اخیر سبب شده است که شیوع بسیاری از عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی از جمله پرفشاری خون رو به افزایش باشد به طوری‌که مطالعات انجام شده میزان شیوع پرفشاری خون در افراد بالای ۲۰ سال شهر تهران را ۲۲/۹٪ گزارش می‌کنند[۱] که این رقم قابل مقایسه با میزان شیوع آن در کشورهای پیشرفته‌ای چون آمریکا است.[۲] آمارهای ذکر شده در مطالعات دیگر انجام شده در کشور نیز، اهمیت پیشگیری اولیه آن را بیش از پیش مورد تاکید قرار می‌دهند.[۵-۳] از طرف دیگر شیوع چاقی نیز در کشورهای پیشرفته[۶و۷] و هم‌چنین در کشورهای در حال پیشرفت[۸و۹] به‌طور قابل ملاحظه‌ای رو به افزایش است، به‌طوری‌که برخی از مجامع جهانی از آن به عنوان یک اپیدمی یاد می‌کنند.[۱۰] افراد چاق بیشتر از سایرین مستعد ابتلا به دیابت، بیماری‌های قلبی عروقی و برخی سرطان‌ها هستند.[۱۰و۹] در ایران نیز میزان شیوع چاقی و عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی عروقی بالاست.[۱۳-۱۱و۹] هر چند که نمایه توده بدن به عنوان شاخص توصیه شده چاقی توسط سازمان بهداشت جهانی[۱۴] با عوامل خطر بیماری‌ها مرتبط است[۱۵] اما برخی مطالعات نشان می‌دهند که الگوی توزیع چربی در بدن نقش تعیین‌کننده‌تری در شناسایی عوامل خطر بیماری‌ها دارد[۱۸-۱۶] و افرادی که دارای تجمع بیشتر چربی در ناحیه شکمی هستند در معرض خطر بالاتری برای

Archive of SID
www.SID.ir

ابتلا به دیابت،[۱۹] پرفشاری خون[۲۰] و بیماری‌های قلبی عروقی[۲۱و۲۲] قرار دارند. این در حالی است که هنوز اتفاق نظر واحدی در زمینه چاقی شکمی وجود ندارد. هر چند که بیشتر مطالعات انجام شده دور کمر را به عنوان یک شاخص برتر نسبت به نمایه توده بدن و WHpR برای شناسایی چاقی شکمی و عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی پیشنهاد کرده‌اند،[۲۳-۲۶] اما چنین نتیجه‌ای در کشورهای آسیایی تاییدنشده[۱۸و۲۷-۲۹] هنوز بهترین شاخص چاقی که پیشگویی‌کننده خطر بیماری‌های قلبی عروقی باشد مورد بحث است و نتیجه قطعی در مورد آن حاصل نشده است. از طرف دیگر اغلب مطالعاتی که خطر عواقب بهداشتی مرتبط با چاقی را بررسی کرده‌اند مربوط به کشورهای اروپایی و امریکایی می‌باشند و اطلاعات کمی در این زمینه در کشورهای آسیایی وجود دارد. اهمیت این مطلب موقعی دو چندان می‌شود که بدانیم قدرت پیشگویی‌کنندگی شاخص‌های تن سنجی برای عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی وابسته به جمعیت هر منطقه (Population-dependent) می‌باشد[۳۰] و از نژادی به نژاد دیگر متفاوت است.[۲۹و۳۱] لذا شناسایی بهترین شاخص ساده تن‌سنجی جهت انجام غربالگری مناسب برای عوامل خطر بیماری‌های مزمن در هر جامعه‌ای ضروری به‌نظر می‌رسد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی مقایسه‌ای شاخص‌های تن‌سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در زنان جامعه شهری تهران صورت گرفت.

روش بررسی

این تحقیق مقطعی روی ۹۲۶ زن ۶۰-۴۰ ساله تهرانی که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی از ساکنین شهر تهران انتخاب شده بودند صورت گرفت. پس از تعیین تعداد نمونه با استفاده از فرمول‌های آماری، با استفاده از سرخوشه‌های تعیین شده به طریق نقشه الفبایی تهران (راهیاب تهران) که توسط مرکز اطلاعات جغرافیایی شهرداری تهران تنظیم شده است، تک تک نمونه‌ها شناسائی شد. بر طبق این کتاب نقشه تهران به ۱۸۵ صفحه تقسیم شده بود. هر صفحه به ۳۰ بلوک (پنج خط افقی و شش خط عمودی کشیده شد) تقسیم شد و سپس ۵۰ بلوک به‌طور تصادفی انتخاب شدند. در هر بلوک نقطه وسط هر بلوک انتخاب شد. اگر نقطه میانی آن بلوک در یک منطقه غیرمسکونی واقع بود، در اینصورت یک بلوک دیگر تصادفی انتخاب می‌شد. سپس به منازل نمونه‌های منتخب مراجعه، زنان مورد نظر شناسائی و پس از اخذ موافقت آگاهانه کتبی از آنها، افراد مورد مطالعه به‌طور خصوصی و با روش چهره به چهره مصاحبه شدند. مصاحبه‌ها به زبان فارسی و توسط پرسشگران مجرب با استفاده از پرسشنامه صورت گرفت. ابتدا اطلاعاتی راجع به سن، میزان تحصیلات و عادات مربوط به استعمال سیگار از افراد گرفته شد. وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از یک ترازوی دیجیتالی با دقت ۱۰۰ گرم و قد افراد با استفاده از متر نواری در وضعیت ایستاده و بدون کفش در حالی‌که کتف‌ها در شرایط عادی قرار دارند اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن از رابطه وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به مترمربع) محاسبه شد. دور کمر در باریک‌ترین ناحیه آن در حالتی ارزیابی شد که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت. جهت اندازه‌گیری دور باسن، برجسته‌ترین قسمت آن مشخص گردید. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با استفاده از یک متر نواری غیرقابل ارتجاع بدون تحمیل هر گونه فشاری به بدن فرد با دقت ۰/۱ سانتی‌متر صورت گرفت. از تقسیم دور کمر به دور باسن و قد به ترتیب نسبت‌های WHpR و WHtR محاسبه گردیدند. به منظور حذف خطای فردی همه اندازه‌گیری توسط یک نفر انجام شد. تعریف چاقی بر مبنای International Obesity Task Force (IOTF) به‌صورت BMI≥۳۰ صورت گرفت.[۱۴] در مورد دور کمر، حد مرزی ≥۸۰cm در زنان استفاده شد.[۱۴] نسبت دور کمر به دور باسن بزرگتر یا مساوی ۰/۸ در زنان به‌عنوان حد مرزی برای تعریف چاقی شکمی در نظر گرفته شد.[۱۴] در مورد WHtR نیز مقادیر بزرگتر یا مساوی ۰/۵ به عنوان حد مرزی استفاده شد.[۱۳] جهت اندازه‌گیری فشار خون، از افراد مورد مطالعه خواسته شد تا به‌مدت ۱۵ دقیقه استراحت کنند. سپس فشار خون در حالت نشسته از بازوی راست افراد سه مرتبه به فاصله حداقل ۳۰ ثانیه با استفاده از یک فشارسنج جیوه‌ای استاندارد که اندازه بازوبند آن بسته به دور بازوی افراد متغیر بود توسط یک فرد مجرب اندازه‌گیری شد. میانگین اندازه‌گیری‌ها محاسبه و به عنوان فشارخون نهایی افراد در نظر گرفته شد. فشار خون سیستولیک با شنیده شدن اولین صدای کروتکف و فشار خون دیاستولیک با از بین رفتن صدا (فاز ۵ کروتکف) ثبت شد. قبل از اندازه‌گیری فشارخون، از فرد در مورد مصرف چای یا قهوه، فعالیت فیزیکی، سیگار و پربودن مثانه سئوال می‌شد. تعریف عملی واژه‌ها: حساسیت یک شاخص تن سنجی به صورت نسبت کل افراد مبتلا به پرفشاری خون

Archive of SID

www.SID.ir

که توسط شاخص مورد نظر غیرطبیعی تشخیص داده شده باشد تعریف شد. منظور از ویژگی نسبت کل افرادی بود که به پرفشاری خون مبتلا نبوده و توسط شاخص‌های تن سنجی، طبیعی شناسایی شده بودند. ارزش اخباری مثبت به صورت نسبت افراد دارای مقادیر مساوی یا بزرگتر از حدود مرزی تعیین شده شاخص‌های تن سنجی که دارای پرفشاری خون بودند تعریف شد. ارزش اخباری منفی به‌صورت نسبت افراد دارای مقادیر کمتر از حدود مرزی تعیین شده شاخص‌های تن سنجی که فاقد پرفشاری خون بودند تعریف شد. دقت شاخص تن‌سنجی به‌صورت نسبت کل افراد مبتلا و غیرمبتلا به پرفشاری خون که توسط شاخص تن سنجی معین درست تشخیص داده شده بودند تعریف شد. پرفشاری خون بر طبق معیارهای JNC VI[۳۲] به‌صورت فشارخون سیستولیک ≥ ۱۴۰mmHg یا دیاستولیک ≥ ۹۰mmHg یا مصرف داروی آنتی‌هیپرتانسیو تعریف شد. آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویراست ۹/۵ صورت گرفت. افراد مورد مطالعه به دو رده سنی ۴۹-۴۰ و ۶۰-۵۰ سال تقسیم شدند. مقایسه میانگین‌ها بین دو رده سنی با استفاده از آزمون t صورت گرفت. جهت تعیین حساسیت و ویژگی حدود مرزی شاخص‌های تن سنجی از منحنی ROC استفاده شد و سطح زیر منحنی ROC و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای شاخص‌های تن سنجی به تفکیک گروه‌های سنی ارائه شد. مقایسه شاخص‌های تن‌سنجی از نظر قدرت آنها در صحیح طبقه‌بندی کردن افراد بر طبق وجود یا عدم وجود عوامل خطرساز با استفاده از آزمون McNemar ارزیابی شد.

یافته‌ها

میانگین سنی زنان موردمطالعه ۵/۶±۴۸/۷ سال بود. میانگین BMI و دور کمر آنها به ترتیب ۴/۶±۲۹/۴ kg/m^2 و ۹/۹±۸۵/۱ cm و میانگین WHpR و WHtR به‌ترتیب ۰/۰۶±۰/۸۲ و ۰/۰۶±۰/۵۵ بود. تمام شاخص‌های تن سنجی به استثنای BMI در افراد ۴۹-۴۰ ساله کمتر از افراد ۶۰-۵۰ سال بود. در مورد فشار خون سیستولیک و دیاستولیک نیز افراد ۶۰-۵۰ ساله مقادیر بالاتری را نسبت به گروه سنی ۴۹-۴۰ سال دارا بودند (جدول ۱). میزان شیوع پرفشاری خون در زنان ۲۸٪ بود. مقایسه حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت و منفی برای BMI، WC، WHpR و WHtR جهت پیشگویی پرفشاری خون در جدول ۲ آمده است. هم در مورد دو رده سنی ۴۹-۴۰ سال و ۶۰-۵۰ سال وهم در مورد کل افراد (۶۰-۴۰ سال)، از بین چهار شاخص تن سنجی مذکور، WC بیشترین حساسیت و ویژگی را جهت پیشگویی پرفشاری خون دارا بود. در تمام موارد WC از بیشترین مقدار میانگین "حساسیت+ ویژگی" برخوردار بود و هیچکدام از شاخص‌های تن سنجی میانگین "حساسیت+ ویژگی" بیشتر از WC نداشتند. در تمام موارد با افزایش سن از رده سنی ۴۹-۴۰ سال به رده سنی ۶۰-۵۰ سال، حساسیت حدود مرزی شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون افزایش و ویژگی آنها کاهش می‌یافت. سطح زیر منحنی ROC برای شاخص‌های تن سنجی جهت تشخیص پرفشاری خون در زنان مورد مطالعه در جدول ۳ آمده است. در هر دو رده سنی ۴۹-۴۰ سال و ۶۰-۵۰ سال و همچنین در کل افراد، بیشترین سطح زیر منحنی مربوط به WC بود. مقایسه شاخص‌های تن سنجی از نظر قدرت پیشگویی آنها برای تشخیص پرفشاری خون در جدول ۴ آمده است. WC درصد بالایی از پیشگویی صحیح را در مقایسه با تمام شاخص‌های تن سنجی دیگر دارا بود. بین درصد افرادی که

جدول- ۱: میانگین و انحراف معیار سن، شاخص‌های تن سنجی و فشارخون در زنان تهرانی

متغیر	۴۹-۴۰ سال	۶۰-۵۰ سال	مجموع
سن (سال)	۴۴/۳±۲/۸	۵۳/۹±۳/۰	۴۸/۷±۵/۶
BMI(kg/m^2)	۲۹/۳±۴/۵	۲۹/۶±۴/۷	۲۹/۴±۴/۶
WC(cm)	۸۴/۱±۹/۴	۸۶/۳±۱۰/۳	۸۵/۱±۹/۹
WHpR	۰/۸۱±۰/۰۶	۰/۸۳±۰/۰۶	۰/۸۲±۰/۰۶
WHtR	۰/۵۴±۰/۰۶	۰/۵۶±۰/۰۶	۰/۵۵±۰/۰۶
فشار خون سیستولیک (mmHg)	۱۲۶/۷±۲۳/۴	۱۴۰/۵±۲۸/۱	۱۳۲/۷±۲۶/۵
فشار خون دیاستولیک (mmHg)	۷۸/۸±۱۶/۳	۸۴/۳±۱۶/۵	۸۱/۲±۱۶/۶

BMI; Body mass index, WC; Waist circumference, WHpR; Waist-to-hip ratio, WHtR; Waist-to-height ratio

Archive of SID
www.SID.ir

جدول- ۲: حساسیت، ویژگی، دقت، ارزش اخباری مثبت و منفی شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در زنان تهرانی*

شاخص‌های تن سنجی†		حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	دقت
۴۹-۴۰ سال	BMI	۸۳	۵۳	۶۱	۵۴	۶۰
	WC	۸۹	۵۸	۶۷	۶۲	۷۱
	WHpR	۶۸	۵۶	۵۸	۵۳	۵۸
	WHtR	۸۴	۵۰	۵۳	۴۹	۵۴
۶۰-۵۰ سال	BMI	۸۶	۲۲	۶۳	۵۵	۵۸
	WC	۹۵	۲۸	۷۱	۶۵	۶۹
	WHpR	۹۰	۲۰	۶۰	۵۳	۵۹
	WHtR	۹۱	۱۳	۵۸	۵۱	۴۸
مجموع	BMI	۸۶	۴۲	۶۲	۵۵	۵۹
	WC	۹۱	۴۷	۶۹	۶۴	۷۰
	WHpR	۸۷	۴۳	۵۹	۵۳	۵۹
	WHtR	۸۹	۳۶	۵۶	۵۰	۵۱

BMI; Body mass index, WC; Waist circumference, WHpR; Waist -to-hip ratio, WHtR; Waist-to-height ratio

*پرفشـــاری خـــون به‌صورت فشـارخون سیستولیک بزرگتر یا مساوی ۱۴۰mmHg یا فشـارخـون دیاستولیک بزرگتر یا مساوی ۹۰mmHg یا مصرف داروی پائین آورنده فشارخون تعریف شد

†حدود مرزی BMI برابر ۲۵kg/m²، WC برابر ۸۰cm WHtR برابر ۰/۵ و WHpR برابر ۰/۸ در نظر گرفته شد.

جدول- ۳: سطح زیر منحنی ROC و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای شاخص‌های تن سنجی جهت تشخیص پرفشاری خون در زنان تهرانی*

	سطح زیر منحنی ROC			
	BMI	WC	WHpR	WHtR
۴۹-۴۰ سال	۰/۶۹(۰/۶۷-۰/۷۰)	۰/۷۲(۰/۷۱-۰/۷۴)	۰/۶۵(۰/۶۳-۰/۶۷)	۰/۶۶(۰/۶۲-۰/۷۰)
۶۰-۵۰ سال	۰/۵۹(۰/۵۶-۰/۶۲)	۰/۶۸(۰/۶۶-۰/۷۰)	۰/۵۹(۰/۵۶-۰/۶۲)	۰/۶۲(۰/۵۹-۰/۶۵)
کل افراد	۰/۶۵(۰/۶۲-۰/۶۷)	۰/۷۰(۰/۶۹-۰/۷۱)	۰/۶۲(۰/۶۰-۰/۶۴)	۰/۶۵(۰/۶۳-۰/۶۷)

BMI; Body mass index, WC; Waist circumference, WHpR; Waist -to-hip ratio, WHtR; Waist-to-height ratio

*پرفشاری خون به‌صورت فشارخون سیستولیک بزرگتر یا مساوی ۱۴۰mmHg یا فشارخون دیاستولیک بزرگتر یا مساوی ۹۰mmHg یا مصرف داروی پائین آورنده فشارخون تعریف شد

جدول- ۴: مقایسه شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی "پرفشاری خون" در زنان تهرانی

شاخص‌های مورد مقایسه		درصد افراد مبتلا به "پرفشاری خون" که توسط ....تشخیص داده شدند:				**p
شاخص اول	شاخص دوم	هر دو شاخص‡	هیچکدام از شاخص‌ها§	فقط شاخص اول‖	فقط شاخص دوم¶	
†BMI	†WC	۷۱	۱۳	۵	۱۱	۰/۰۰۱
BMI	†WHpR	۶۳	۱۲	۱۳	۱۲	۰/۵۴
BMI	†WHtR	۷۳	۱۳	۶	۸	۰/۲۱
WC	WHpR	۷۲	۱۵	۹	۴	۰/۰۰۱
WC	WHtR	۸۰	۱۵	۴	۱	۰/۰۱
WHpR	WHtR	۷۳	۱۴	۳	۱۰	۰/۰۰۱

Waist-to-hip ratio WHpR; Waist –to- hip ratio, WC; Waist circumference, BMI: Body mass index, WHtR; Waist-to-height ratio

پرفشاری خون به‌صورت فشارخون سیستولیک بزرگتر یا مساوی ۱۴۰mmHg یا فشارخون دیاستولیک بزرگتر یا مساوی ۹۰mmHg یا مصرف داروی پائین آورنده فشارخون تعریف شد

†حدود مرزی دور کمر برابر ۸۰cm BMI برابر ۲۵ kg/m²، WHpR برابر ۰/۸ و WHtR برابر ۰/۵ در نظر گرفته شد. ‡اعداد این ستون درصد افرادی را نشان می‌دهد کـه بـه درسـتی توسـط هـر دو شـاخص تشخیص داده شدند. §اعداد این ستون درصد افرادی را نشان می‌دهد که توسط هیچکدام از شاخص‌ها تشخیص داده نشدند. ‖اعداد این ستون درصد افرادی را نشان می‌دهد کـه فقـط توسـط شـاخص اول درست تشخیص داده شدند. ¶اعداد این ستون درصد افرادی را نشان می‌دهد که فقط توسط شاخص دوم درست تشخیص داده شدند. **با استفاده از آزمون McNemar

وضعیت فشار خون آنها به درستی توسط WC و به اشتباه توسط BMI شناسایی شده بودند با درصد افرادی که وضـعیت فـشار خـون آنهـا به‌درسـتی توسـط BMI و به اشتبـاه توسـط WC تشخیـص داده شـده بـودند تفـاوت معنـی‌داری وجود داشت (p<۰/۰۰۱). چنـین تفـاوتی

Archive of SID
www.SID.ir

بین WHpR و WC (p<۰/۰۰۱) و همچنین بین WHtR و WC (p<۰/۰۱) و بین WHpR و WHtR (p<۰/۰۰۱) نیز دیده می‌شد. بنابراین از بین چهار شاخص تن سنجی مذکور، دور کمر بهترین شاخص برای غربالگری پرفشاری خون در جامعه زنان تهرانی است.

بحث

مطالعه حاضر که با هدف ارزیابی مقایسه‌ای شاخص‌های تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در زنان تهرانی صورت گرفت، دور کمر را به عنوان بهترین شاخص تن سنجی جهت پیشگویی پرفشاری خون در این جامعه پیشنهاد می‌کنند. این نکته در سطح زیر منحنی ROC و همچنین در مقایسه دقت پیشگویی شاخص‌های تن سنجی نمایان است. دور کمر به عنوان یک شاخص مناسب برای ارزیابی چربی شکمی، به‌ویژه برای ارزیابی چربی داخل شکمی که از نظر متابولیکی فعال می‌باشد، شناخته شده است.[۳۳،۳۴] تجمع بافت چربی احشایی در ناحیه شکمی با افزایش سطح اسیدهای چرب آزاد همراه است که به‌نوبه خود منجر به‌اختلالاتی نظیر هیپرانسولینمی می‌گردد[۳۳،۳۵] و این امر می‌تواند باعث بروز عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی گردد.[۳۶] همسو با یافته‌های ما محققین دیگر نیز دور کمر را به‌عنوان بهترین شاخص تن سنجی جهت غربالگری عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی در جامعه معرفی کرده‌اند. Zhu[۳۷] در مطالعه بر روی ۹۰۱۹ مرد و زن آمریکائی شرکت‌کننده در NHANES III نشان دادند که دور کمر اطلاعات بیشتری را نسبت به BMI در مورد عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی در اختیار می‌گذارد. Dobbelsteyn[۲۵] نیز در مطالعه برروی مردان و زنان کانادایی نشان داد که قدرت پیشگویی عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی توسط دورکمر بیشتر از BMI و WHpR می‌باشد. چنین یافته‌هایی توسط محققین دیگر نیز گزارش شده است.[۲۳-۲۶] این در حالی است که در برخی جوامع WHtR[۲۷] و در برخی دیگر WHpR[۳۸-۴۱] به عنوان شاخص مناسب برای غربالگری عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی معرفی شده‌اند. تفاوت در محل اندازه‌گیری دور کمر،[۴۲] اختلافات نژادی بین جوامع[۴۳] و تفاوت در دامنه سنی و BMI افراد مورد مطالعه در مطالعات مختلف[۴۴] می‌تواند اختلاف بین مطالعات مختلف را تا حدودی توجیه کند. به‌علاوه استفاده از حدود مرزی مختلف شاخص‌های تن سنجی در تحقیقات متعدد و همچنین چگونگی تعریف عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی نیز می‌تواند منشا ایجاد تفاوت در یافته‌های محققین مختلف باشد. دور کمر مزایای متعددی نسبت به سایر شاخص‌های تن سنجی دارد. مزیت عمده آن، راحتی استفاده از آن در شرایط بالینی و سهولت در تفسیر آن است. اندازه‌گیری این شاخص تنها نیاز به یک متر نواری دارد که این امر در مقایسه با اندازه‌گیری قد و وزن هم از نظر ابزار و هم از نظر فضای لازم به‌صرفه‌تر است. همچنین این شاخص در مقایسه با شاخص‌های دیگر- که برای به‌دست آوردن آنها نیاز به اندازه‌گیری دو شاخص و محاسبه نسبت این دو شاخص وجود دارد- کمتر مستعد خطاهای اندازه‌گیری (measurement error) و محاسبه‌ای (calculation error) است. از طرف دیگر استفاده از شاخص‌های نسبتی (ratio indicators) با محدودیت‌های آماری[۴۵] و همچنین اشکال در تفسیر بیولوژیکی[۴۶] همراه است. دور کمر همبستگی خوبی با چاقی احشایی دارد[۴۷] و هر گونه تغییر در آن با تغییر در عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی همراه است.[۴۸] مطالعات پیشین یک ارتباط قوی بین دور کمر بالا با عوامل خطر ساز سندرم مقاومت انسولینی[۴۹] و سرطان سینه[۵۰] در زنان را گزارش کرده‌اند که بیانگر ارزش بالای دور کمر به عنوان شاخصی برای خطر بسیاری از بیماری‌های مزمن می‌باشد. از یافته‌های این مطالعه نتیجه‌گیری می‌شود که در زنان تهرانی، دور کمر شاخص بهتری برای غربالگری پرفشاری خون است. این امر لزوم گنجاندن ارزیابی آن را در معاینات روزمره بالینی آشکار می‌سازد.

References

1. Azizi F, Ghanbarian A, Madjid M, Rahmani M. Distribution of blood pressure and prevalence of hypertension in Tehran adult population: Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS), 1999-2000. *J Hum Hypertens* 2002; 16: 305-12.
2. Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, Higgins M, et al. Prevalence of hypertension in the US adult population: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-91. *Hypertension* 1995; 25: 305-13.
۳. زالی م ر، محمد ک، مسجدی م ر. بررسی سلامت و بیماری در ایران. معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۲.
٤. نقوی م، مرعشی س، مهرداد ر و همکاران. مباحث نظری پرفشاری خون همراه با نتایج طرح تحقیقاتی بررسی فشار خون مردم تهران. مرکز آموزشی تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۷٤.

Archive of SID
www.SID.ir

5. Maleki M, Noohi F, Oraii S, Mohammad K, Eftekharzadeh M, Mirhaji P. Prevalence of cardiovascular risk factros in Tehran: Healthy Heart Project. *Iranian Heart J* 1998; 1 suppl: 130-5.
6. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The continuing epidemic of obesity in the United States. *JAMA* 2000; 284: 1650-1.
7. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA* 1994;272: 205-11.
8. de Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1032-9.
9. Azizi F, Esmaillzadeh A, Mirmiran P. Obesity and cardiovascular risk factors in Tehranian adults: a population-based cross-sectional study. *East Mediter Health J* 2004; 10: 887-97.
10. World Health Organization. Obesity epidemic puts millions at risk from related diseases. Press Release WHO/46 (online), June 12 1997; Available from: [www.who.int/inf-prp1997/en/pr97-46.html].
11. Pishdad GR. Overweight and obesity in adults aged 20-74 in southern Iran. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 963-5.
۱۲. عزیزی ف، اسماعیل‌زاده ا، میرمیران پ. ارتباط چاقی با عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی: یک مطالعه اپیدمیولوژیک در تهران. مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران. ۱۳۸۲: سال ۵، شماره ٤، صفحات ۳۸۷-۳۷۹.
13. Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Detection of cardiovascular risk factors by anthropometric measures in Tehranian adults: receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 1110-8.
14. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity, 3-5 June 1997, WHO/NUT/NCD/98.1. WHO: Geneva, 1997.
15. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body mass index and mortality. *N Eng J Med* 1998; 338: 1-7.
16. Wei M, Gaskill SP, Haffner SM, Stern MP. Waist circumference as the best predictor of non-insulin dependent diabetes mellitus compared to BMI, WHR over other anthropometric measurements in Mexican Americans: a 7-year prospective study. *Obes Res* 1997; 5: 16-23.
17. Folsom AR, Kaye SA, Sellers TA, Hong CP, Cerhan JR, Potter JD. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. *JAMA* 1993; 269: 483-7.
18. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Waist-to-hip ratio is a better screening measure for cardiovascular risk factors than other anthropometric indicators in Tehranian adult men. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 1325-32.
19. Seidell JC, Han TS, Feskens EJ, Lean ME. Narrow hips and broad waist circumferences independently contribute to increased risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Intern Med* 1997; 242: 401-6.
20. Beegom R, Beegom R, Niaz MA, Singh RB. Diet, central obesity and prevalence of hypertension in the urban population of south India. *Int J Cardiol* 1995; 51: 183-91.
21. Dipietro L, Katz LD, Nadel ER. Excess abdominal adiposity remains correlated with altered lipid concentrations in healthy older women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 432-6.
22. Azizi F, Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Ainy E. Is there an independent association between waist-to-hip ratio and cardiovascular risk factors in overweight and obese women? *Int J Cardiol* 2005; 101: 39-46.
23. Pouliot MC, Despres JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73: 460-8.
24. Ledoux M, Lambert J, Reeder BA, Després JP. A comparative analysis of weight to height and waist to hip circumference indices as indicators of the presence of cardiovascular disease risk factors. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *CMAJ* 1997; 157 Suppl 1: S32-8
25. Dobbelsteyn CJ, Joffres MR, MacLean DR, Flowerdew G. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. The Canadian Heart Health Surveys. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 652-61.
26. Seidell JC, Cigolini M, Charzewska J, Ellsinger BM, di Biase G. Fat distribution in European women: a comparison of anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 303-8.
27. Lin WY, Lee LT, Chen CY, Lo H, Hsia HH, Liu IL, et al. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1232-8.
28. Woo J, Ho SC, Yu AL, Sham A. Is waist circumference a useful measure in predicting health outcomes in the elderly? *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1349-55.
29. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Evaluation of waist circumference to predict cardiovascular risk factors in an overweight Tehranian population. *Int J Vitam Nutr Res* 2005; 75: 347-56.
30. Molarius A, Seidell JC. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness: a critical review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22: 719-27.
31. Gallagher D, Visser M, Sepúlveda D, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *Am J Epidemiol* 1996; 143: 228-39.
32. [No authors listed]. The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med* 1997; 157: 2413-46.
33. Pouliot MC, Despres JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73: 460-8.
34. Ross R, Shaw KD, Martel Y, de Guise J, Avruch L. Adipose tissue distribution measured by magnetic resonance imaging in obese women. *Am J Clin Nutr* 1993; 67: 470-5.
35. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J* 1984; 288: 1401-4.
36. Daniel M, Marion SA, Sheps SB, Hertzman C, Gamble D. Variation by body mass index and age in waist-to-hip ratio associations with glycemic status in an aboriginal population at risk for type 2 diabetes in British Columbia, Canada. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 455-60.
37. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the NHANES III: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 743-9.
38. Hartz A, Grubb B, Wild R, Van Nort JJ, Kuhn E, Freedman D, et al. The association of waist hip ratio and angiographically determined coronary artery disease. *Int J Obes* 1990; 14: 657-65.
39. Kissebah AH, Krakower GR. Regional adiposity and morbidity. *Physiol Rev* 1994; 74: 761-811.
40. Kortelainen ML, Särkioja T. Coronary atherosclerosis and myocardial hypertrophy in relation to body fat distribution in healthy women: an autopsy study on 33 violent deaths. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21: 43-9.
41. Kotchen JM, Cox-Ganser J, Wright CJ, Kotchen TA. Gender differences in obesity-related cardiovascular disease risk factors

Archive of SID

www.SID.ir

among participants in a weight loss programme. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17: 145-51.
42. Shetterly SM, Marshall JA, Baxter J, Hamman RF. Waist-hip ratio measurement location influences associations with measures of glucose and lipid metabolism. The San Luis Valley Diabetes Study. *Ann Epidemiol* 1993; 3: 295-9.
43. Lear SA, Chen MM, Frohlich JJ, Birmingham CL. The relationship between waist circumference and metabolic risk factors: cohorts of European and Chinese descent. *Metabolism* 2002; 51: 1427-32.
44. Daniel M, Marion SA, Sheps SB, Hertzman C, Gamble D. Variation by body mass index and age in waist-to-hip ratio associations with glycemic status in an aboriginal population at risk for type 2 diabetes in British Columbia, Canada. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 455-60.
45. Allison DB, Paultre F, Goran MI, Poelman ET, Heymsfield SB. Statistical considerations regarding the use of ratios to adjust data. *Int J Obes* 1995; 19: 644-52.
46. Molarius A, Seidell JC. Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness-a critical review. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22: 719-27.
47. Derpres JP. The insulin resistance-dyslipidemic syndrome of visceral obesity: effect on patients' risk. *Obes Res* 1998; 6 Suppl 1: S8-17.
48. 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. *Obes Res* 1997; 5: 16-23.
49. Edwards KL, Austin MA, Newman B, Mayer E, Krauss RM, Selby JV. Multivariate analysis of the insulin resistance syndrome in women. *Arterioscler Thromb*1994; 14: 1940-5.
50. den Tonkelaar I, Seidell JC, Collette HJ. Body fat distribution in relation to breast cancer in women participating in the DOM-project. *Breast Cancer Res Treat* 1995; 34: 55-61.

Archive of SID

www.SID.ir

Tehran University Medical Journal; Vol. 66, No. 6, Sep 2008: 413-420

Anthropometric assessment to predict hypertension among women in Tehran, Iran

Esmaillzadeh A.[1,2]
Azadbakht L.[1,2]

1-Department of Nutrition, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan
2- Food Security and Nutrition Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan

Abstract

***Background*:** Identification of the best screening measure for the risk of chronic disease is essential. This study aims to comparatively assess the ability of waist circumference (WC), body mass index (BMI), waist-to-hip ratio (WHpR) and waist-to-height ratio (WHtR) to predict hypertension among women in Tehran.

***Methods*:** In this population-based cross-sectional study, a representative sample of 926 adult women aged 40-60 years were selected using a multi-stage cluster random sampling method. Demographic data were collected and anthropometric measures including weight, height, WC and hip circumference were assessed according to a standard protocol. BMI was calculated as weight in kilograms divided by the square of the height in meters. Cut-off points of 80 cm for waist circumference, 25kg/m^2 for BMI, 0.87 for WHpR and 0.5 for WHtR were used. Blood pressure was measured and hypertension defined according to the sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 6).

***Results*:** In this study, the mean age of women is 48.7±5.6 years. Mean WC, BMI, WHpR and WHtR are 85.1±9.9cm, 29.4±4.6kg/m^2, 0.82±0.06 and 0.55±0.06, respectively. Although all anthropometric indicators have a significant association to hypertension, WC has the highest sensitivity, specificity and accuracy in predicting hypertension in both age groups of 40-50 and 50-60 years. This measure also has the greatest area under the ROC curve compared to other anthropometric measures: 0.70(0.69-0.71) for WC, 0.65(0.62-0.67) for BMI, 0.62(0.60-0.64) for WHpR and 0.65(0.63-0.67) for WHtR.

Conclusions: Among this group of women in Tehran, waist circumference is the best screening measure for hypertension. However, no data are available regarding similar patients who have emigrated; thus similar studies on Iranian women who have emigrated are recommended.

Keywords: Obesity, body mass index, waist circumference, hypertension, women.

*Corresponding author: Hezar Jerib Ave, Isfahan University. Medical Sciences.
Tel: +98-311-7922791
email: esmaillzadeh@hlth.mui.ac.ir

www.SID.ir