

تعیین مناسب‌ترین حدود مرزی دور کمر برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی در جامعه شهرنشین تهران: مطالعه قند و لیپید تهران

پروین میرمیران^(۱)، فاطمه محمدی نصرآبادی^(۱)، دکتر یداله محرابی^(۲)، دکتر فریدون عزیزی^(۱)

چکیده

مقدمه: چاقی و چاقی شکمی از مهمترین عوامل پیشگویی‌کننده بیماری‌های غیرواگیر است و بنا بر بررسی‌های انجام شده حدود مرزی دور کمر به تنهایی می‌تواند هر دو را تشخیص دهد. این بررسی با هدف ارزیابی ویژگی و حساسیت حدود مرزی متداول دور کمر و تعیین مناسب‌ترین حدود مرزی برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی در جامعه شهری تهران انجام شد. **مواد و روش‌ها:** از میان ۱۵۰۰۵ شرکت‌کننده ۷۰-۳ ساله شرکت‌کننده در مطالعه قند و لیپید تهران، ۴۳۰۶ مرد و ۵۷۶۲ زن دارای سن ۲۰ سال و بالاتر بودند. در این افراد دور کمر، دور باسن، قد و وزن مطابق پروتکل‌های استاندارد اندازه‌گیری و نمایه توده بدنی و نسبت دور کمر به دور باسن محاسبه شد. دور کمر مساوی یا بالاتر از ۱۰۲ در مردان و ۸۸ سانتی‌متر در زنان به عنوان سطح عمل ۲ (افراد در معرض خطر بالا که باید وزن کم کنند) و دور کمر مساوی یا بالاتر از ۹۴ در مردان و بالاتر از ۸۰ سانتی‌متر در زنان به عنوان سطح عمل ۱ (افراد در معرض خطر که نباید وزن بیشتری کسب کنند) در نظر گرفته شد. حساسیت و ویژگی سطح عمل ۱ دور کمر برای تشخیص اضافه وزن ($\geq 25 \text{ kg/m}^2$ BMI) و چاقی شکمی ($\text{WHR} \geq 0.95$ در مردان و $\text{WHR} \geq 0.85$ در زنان) و سطح عمل ۲ دور کمر برای تشخیص توأم چاقی $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ و چاقی شکمی محاسبه شد. جهت به دست آوردن مناسب‌ترین حدود مرزی دور کمر برای تشخیص توأم اضافه وزن/چاقی و چاقی شکمی از تحلیل ROC استفاده شد. یافته‌ها: میانگین \pm انحراف معیار دور کمر در مردان و زنان به ترتیب 88.5 ± 11.4 و 87.7 ± 12.9 سانتی‌متر بود ($p < 0.01$). شیوع چاقی شکمی بر مبنای حدود مرزی پیشنهادی WHR در مردان و زنان به ترتیب $33/0$ و $67/2$ درصد بود ($p < 0.01$). شیوع اضافه وزن در مردان و زنان به ترتیب $42/6$ و $38/1$ و شیوع چاقی $14/4$ و $29/5$ درصد بود. $33/3$ ٪ مردان و $72/7$ ٪ زنان در سطح عمل ۱ دور کمر و $11/7$ ٪ مردان و $50/3$ ٪ زنان در سطح عمل ۲ دور کمر قرار گرفتند. ویژگی هر دو سطح عمل دور کمر برای تشخیص اضافه وزن / چاقی و چاقی شکمی در مردان و زنان بالاتر از 95 درصد بود؛ حساسیت سطح عمل ۱ و ۲ دور کمر در مردان به ترتیب 55 و 31 درصد و در زنان به ترتیب 88 و 70 درصد بود. مناسب‌ترین حدود مرزی یافت شده در سطح عمل ۱ و ۲ دور کمر برای مردان تهرانی به ترتیب 85 و 90 و برای زنان تهرانی 75 و 80 سانتی‌متر برآورد گردید. نتیجه‌گیری: با توجه به حساسیت پایین سطوح عمل دور کمر یافت شده برای پیشگویی چاقی و چاقی شکمی در مردان تهرانی، کاربرد آنها در این جامعه مناسب به نظر نمی‌رسد و انجام بررسی‌های بیشتر برای تعیین حدود مرزی مناسب پیشنهاد می‌شود.

(۱) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی
 (۲) گروه پزشکی اجتماعی و بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی
نشانی مکاتبه: تهران، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، صندوق پستی ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، دکتر فریدون عزیزی
 E-mail: azizi@erc.ac.ir

واژه‌های کلیدی: چاقی، چاقی شکمی، حساسیت،

ویژگی، دور کمر

مقدمه

وجود چربی اضافه در ناحیه شکم و بالاتنه که با عنوان چاقی شکمی شناخته می‌شود، یک پیش آگهی مستقل برای عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی و پیامدهای آن است.^۱ افزایش چربی احشایی^۱ به مراتب خطرناکتر از تجمع چربی در نقاط دیگر بدن است و خطر مرگ زودرس و بیماری‌هایی نظیر فشارخون بالا، هیپرلیپیدمی، دیابت، حمله قلبی و برخی سرطان‌ها را افزایش می‌دهد.^{۲-۷}

در سال‌های اخیر، دور کمر WCⁱⁱⁱ به تنهایی به عنوان شاخصی که قادر به ارزیابی همزمان کل چربی بدن و چاقی شکمی است، پذیرفته شده است. نشان داده شده که دور کمر همبستگی قوی با بافت چربی، لیپیدها و لیپوپروتئین‌های خون و سندرم متابولیک دارد؛^۸ از این رو می‌تواند هم به جای نمایه توده بدنی BMIⁱⁱⁱ و هم به جای نسبت دور کمر به دور باسن WHR^{iv} به کار رود. WC ≥ 102 cm در مردان و WC ≥ 88 cm در زنان توسط مؤسسه ملی سلامت NIH^v ایالات متحده آمریکا برای شناسایی افزایش احتمال خطر بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر ساز همراه با آن پیشنهاد شده است.^۹ لین و همکاران دو سطح عمل برای دور کمر را بر پایه BMI و WHR مطرح کرده‌اند. سطح عمل اول برای شناسایی افرادی که مخاطرات سلامتی در آنها رو به افزایش است و نباید وزن بیشتری کسب کنند (WC ≥ 94 cm در مردان و WC ≥ 80 cm در زنان) و سطح عمل دوم برای شناسایی افراد در معرض خطر بالا که باید وزن کم کنند (WC ≥ 102 cm در مردان و WC ≥ 88 cm در زنان).^{۱۰} حساسیت و ویژگی این سطوح عمل در بسیاری کشورها مورد آزمون قرار گرفته است و حدود مرزی ویژه‌ای در برخی کشورها برقرار شده است.^{۱۱}

ایران نظیر سایر کشورهای در حال توسعه، در حال پشت سر گذاشتن یک گذر تغذیه‌ای سریع است که ناشی از تغییرات سریع الگوهای باروری و مرگ و میر از یک طرف و افزایش شهرنشینی از طرف دیگر است. به این ترتیب کشور ما با افزایش بروز و شیوع بیماری‌های مهم غیرواگیر و

عوامل خطر ساز آنها روبروست.^{۱۲،۱۳} چاقی و چاقی شکمی از مهمترین عوامل خطر ساز به شمار می‌روند. بیشتر بررسی‌ها تاکنون متمرکز بر شیوع چاقی و اضافه وزن در جامعه شهری و روستایی ایران بوده است و داده‌های پراکنده‌ای در مورد شیوع چاقی شکمی در کل کشور یا ارتباط آن با بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر ساز در دست است.^{۱۴،۱۵} لذا این بررسی جهت ارزیابی حساسیت و ویژگی سطوح عمل پیشنهادی لین و همکاران برای دور کمر^۱ برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی و تعیین مناسب‌ترین حدود مرزی برای جامعه شهرنشین ایران انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه قند و لیپید تهران (TLGS^{vi}) در دو مرحله طراحی شد. مرحله اول آن یک مطالعه اپیدمیولوژیک مقطعی گسترده بود که به منظور بررسی شیوع بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر ساز آنها به انجام رسید.^{۱۶-۱۸} در این مرحله که از اسفند ۱۳۷۷ تا شهریور ۱۳۸۰ به طول انجامید، ۱۵۰۰۵ نفر از افراد ۲ سال و بالاتر منطقه ۱۳ تهران به طور تصادفی انتخاب شدند و از نظر بیماری‌های قلبی - عروقی و عوامل خطر ساز آن مورد بررسی قرار گرفتند. عوامل خطر ساز مورد نظر عبارت بودند از: دیابت و عدم تحمل گلوکز، هیپرلیپیدمی، استعمال دخانیات، فشارخون بالا، اضافه وزن و چاقی، بی‌حرکی و عادات غذایی نامناسب.^{۱۶}

در این بررسی که در قالب مرحله اول مطالعه قند و لیپید تهران انجام شد، یافته‌های ۱۰۰۶۸ فرد ۲۰ سال و بالاتر تجزیه و تحلیل شد. پس از کسب رضایت آگاهانه، در تمامی نمونه‌ها وزن بدون کفش و لباس اضافی با استفاده از ترازوی دیجیتال (دقت ۱۰۰g) اندازه‌گیری شد. برای اطمینان از دقت، پس از هر ۱۰ بار اندازه‌گیری وزن، ترازو با یک وزنه استاندارد کنترل می‌شد. قد در حالت ایستاده بدون کفش با استفاده از قدسنج نواری با دقت ۵ mm اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدنی از تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به مترمربع) به دست آمد. اضافه وزن و چاقی بر پایه حدود مرزی پیشنهادی NIH به ترتیب به صورت 30 kg/m^2 و $\text{BMI} < 25$ و $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ تعریف شد.^۱ برای تعیین چاقی شکمی، دور کمر در باریک‌ترین ناحیه و دور باسن در

i- Visceral adipose tissue=VAT

ii- Waist circumference

iii- Body mass index

iv- Waist to hip ratio

v- National Institute of Health

vi- Tehran lipid and glucose study

بزرگترین قسمت با متر نواری (دقت ۰/۵ سانتی‌متر) اندازه‌گیری شد و نسبت دور کمر به دور باسن محاسبه شد. برای ارزیابی کاربرد سطوح عمل ۱ و ۲ دور کمر برای تشخیص توأم اضافه وزن / چاقی و چاقی شکمی در جامعه شهرنشین تهران، حساسیت و ویژگی این سطوح در گروه‌های سنی و جنسی مختلف با استفاده از حدود مرزی لین و همکاران نسبت به BMI و WHR محاسبه گردید. بر این اساس، مردان با دور کمر ۹۴ سانتی‌متر یا بالاتر و زنان با دور کمر ۸۰ سانتی‌متر یا بالاتر در سطح عمل ۱ و مردان با دور کمر ۱۰۲ سانتی‌متر یا بالاتر و زنان با دور کمر ۸۸ سانتی‌متر یا بالاتر در سطح عمل ۲ دور کمر قرار گرفتند.^{۱۰} نمونه‌های «مثبت واقعی» افراد دارای دور کمر بالاتر از سطح عمل بودند که حداقل یکی از دو شاخص BMI یا WHR در آنها بالا باشد. BMI بالای ۳۰ kg/m² و در سطح عمل ۲ به صورت BMI ≥ ۲۵ و در سطح عمل ۱ به صورت BMI ≥ ۳۰ kg/m² تعریف شد. WHR بالا به صورت WHR ≥ ۰/۹۵ برای مردان و WHR ≥ ۰/۸۰ در زنان در هر دو سطح عمل تعریف شد.

نمونه‌های «منفی واقعی»، افراد با دور کمر زیر سطح عمل، همراه با BMI و WHR پایین بودند. نمونه‌های منفی کاذب، افراد با دور کمر زیر سطح عمل، اما BMI یا WHR بالا بودند. مثبت‌های کاذب افرادی بودند که دور کمر آنها بالاتر از سطح عمل، اما BMI و WHR آنها هر دو پایین بود (جدول ۱).^{۱۱}

جدول ۱- تعریف مثبت واقعی، (TP) مثبت کاذب، (FP) منفی واقعی (TN) و منفی کاذب (FN) مورد استفاده در این بررسی برای محاسبه حساسیت و ویژگی

دور کمر	BMI بالا یا WHR بالا	BMI پایین و WHR پایین
بالا	TP	FP
پایین	FN	TN

$$\text{Sensitivity (حساسیت)} = TP / (TP + FN) \text{ و } = TN / (TN + FP)$$

ویژگی (Specificity) برگرفته از منبع ۹

جدول ۲- میانگین و فاصله اطمینان ۹۵٪ برای شاخص‌های تن‌سنجی نمونه‌های مورد بررسی به تفکیک جنس مطالعه قند و لیپید تهران

شاخص‌های تن‌سنجی*	مردان (n=۴۳۰۶)	زنان (n=۵۷۶۲)	کل (n=۱۰۰۶۸)
وزن (کیلوگرم)	۷۴/۳ (۷۴/۰-۷۴/۷)	۶۷/۳ (۶۷/۰-۶۷/۶)	۷۰/۳ (۷۰/۱-۷۰/۶)
قد (سانتی‌متر)	۱۶۹/۸ (۱۶۹/۶-۱۷۰/۰)	۱۵۶/۵ (۱۵۶/۳-۱۵۶/۶)	۱۶۲/۲ (۱۶۲/۰-۱۶۲/۳)
نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵/۸ (۲۵/۷-۲۵/۹)	۲۷/۵ (۲۷/۴-۲۷/۷)	۲۶/۸ (۲۶/۷-۲۶/۹)
دور کمر (سانتی‌متر)	۸۸/۵ (۸۸/۱-۸۸/۸)	۸۷/۷ (۸۷/۴-۸۸/۰)	۸۸/۰ (۸۷/۸-۸۸/۳)
دور باسن (سانتی‌متر)	۹۶/۳ (۹۶/۱-۹۶/۵)	۱۰۴/۰ (۱۰۳/۸-۱۰۴/۳)	۱۰۰/۷ (۱۰۰/۵-۱۰۰/۹)
نسبت دور کمر به دور باسن	۰/۹۱۷ (۰/۹۱۵-۰/۹۱۹)	۰/۸۴۲ (۰/۸۳۹-۰/۸۴۴)	۰/۸۷۴ (۰/۸۷۲-۰/۸۷۶)
شیوع اضافه وزن [†] (%)	۴۲/۶ (۴۱/۰-۴۴/۰)	۳۸/۱ (۳۶/۹-۳۹/۳)	۴۰/۰ (۳۹/۰-۴۱/۰)
شیوع چاقی [‡] (%)	۱۴/۴ (۱۳/۴-۱۵/۴)	۲۹/۵ (۲۸/۳-۳۰/۷)	۲۳/۱ (۲۲/۳-۲۳/۹)
شیوع چاقی شکمی [‡] (%)	۳۳/۰ (۳۱/۶-۳۴/۴)	۶۷/۲ (۶۶/۰-۶۸/۴)	۵۲/۶ (۵۱/۶-۵۳/۶)
الف- بر مبنای WHR	۳۳/۳ (۳۱/۹-۳۴/۷)	۷۲/۷ (۷۱/۵-۷۳/۹)	۵۵/۹ (۵۴/۹-۵۶/۹)
ب- بر مبنای سطح عمل ۱ دور کمر	۱۱/۷ (۱۰/۷-۱۲/۷)	۵۰/۳ (۴۹/۰-۵۱/۶)	۳۳/۸ (۳۲/۹-۳۴/۷)

* تفاوت تمامی شاخص‌ها بین مردان و زنان از نظر آماری معنی‌دار بود (p < ۰/۰۰۱).

† اضافه وزن و چاقی به ترتیب به عنوان BMI < ۳۰ kg/m² و BMI ≥ ۳۰ kg/m² تعریف شده‌اند (برگرفته از منبع ۹).

‡ چاقی شکمی الف- بر مبنای WHR به صورت WHR ≥ ۰/۹۵ در مردان و WHR ≥ ۰/۸۰ در زنان؛ ب- بر مبنای سطح عمل ۱ دور کمر به صورت ۹۴ سانتی‌متر WC ≥ در مردان و ۸۰ سانتی‌متر WC ≥ در زنان و ج- بر مبنای سطح عمل ۲ دور کمر به صورت ۱۰۲ سانتی‌متر WC ≥ در مردان و ۸۸ سانتی‌متر WC ≥ در زنان تعریف شده است (برگرفته از منابع ۹ و ۱۰).

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۰/۰) انجام شد. برای ارزیابی کارایی سطوح عمل متداول، از شاخص‌های حساسیت و ویژگی استفاده شد. مقایسه شاخص‌های کمی در دو جنس با آزمون t و مقایسه شاخص‌های کیفی به کمک آزمون مربع کای انجام شد. برای بررسی توافق WHR با سطوح عمل ۱ یا ۲ دور کمر در تشخیص چاقی شکمی از ضریب توافق کاپا استفاده شد. مناسب‌ترین حدود مرزی دور کمر برای تعیین چاقی و چاقی شکمی در مردان و زنان جامعه مورد بررسی با استفاده از منحنی ROC به دست آمد.

یافته‌ها

شاخص‌های تن سنجی

جدول (۲) شاخص‌های تن‌سنجی ۴۳۰۶ مرد و ۵۷۶۲ زن مورد بررسی را به تفکیک جنس نشان می‌دهد. میانگین سن افراد مورد مطالعه ۴۲/۷±۱۵/۰ سال، متوسط وزن، قد و BMI به ترتیب ۷۰/۳±۱۳/۱ کیلوگرم، ۱۶۲/۲±۹/۲ سانتی‌متر و ۲۶/۸±۵/۰ کیلوگرم به متر مربع بود. میانگین نمایه توده بدنی و دور باسن در زنان نسبت به مردان و میانگین دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن در مردان نسبت به زنان به طور معنی‌داری بالاتر بود ($p<0/001$). مردان بیشتر از زنان دچار اضافه وزن بودند؛ در حالی که درصد زنان چاق بیش از دو برابر مردان چاق بود. شیوع چاقی شکمی در زنان بالاتر از مردان بود ($p<0/001$). توافق معنی‌داری بین شیوع چاقی شکمی بر مبنای WHR و هر دو سطح عمل دور

کمر برقرار بود ($p<0/001$). اما این توافق در مورد سطح عمل ۱ (ضریب توافق کاپا = ۰/۶۶ برای هر دو جنس) بالاتر از سطح عمل ۲ بود (ضریب توافق کاپا = ۰/۳۷ و ۰/۵۵ به ترتیب برای زنان و مردان).

ارزیابی کاربرد سطوح عمل

سطح عمل ۱: چنان که در جدول (۳) ملاحظه می‌شود، در هر دو جنس در حدود ۶۰٪ افرادی که دور کمر پایین داشتند، BMI و WHR هم پایین بود. درصد افراد با BMI و WHR پایین، ولی دور کمر بالا در مردان تنها ۰/۱٪ بود. درصد افراد با BMI و WHR بالا، ولی دور کمر پایین در زنان بسیار پایین (۰/۸٪) بود. در مردان تعداد افرادی که BMI بالا، WHR پایین (دارا بودن حداقل یکی از دو شاخص) و دور کمر پایین داشتند، قابل توجه (۷۳/۱٪) بود، در حالی که در زنان درصد فوق پایین‌تر بود.

حساسیت سطح عمل ۱ در مردان پایین (۵۵٪) و در زنان نسبتاً بالا (۸۸٪) بود. ویژگی این سطح عمل در مردان ۱۰۰٪ و در زنان ۹۵٪ بود. نمودار (۱) حساسیت سطح عمل ۱ دور کمر را برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی در گروه‌های سنی مختلف زنان و مردان به تصویر می‌کشد. با توجه به این نمودار مشخص می‌شود که در هر دو جنس حساسیت سطح عمل ۱ متداول تا دهه ششم زندگی افزایش و پس از آن اندکی کاهش یافته است. بیشترین حساسیت در گروه سنی ۵۹-۵۰ سال و کمترین حساسیت در سنین ۲۹-۲۰ سال یافت شد. ویژگی این حد مرزی برای تمام گروه‌های سنی در هر دو جنس بین ۹۵ تا ۱۰۰ درصد بود.

جدول ۳- توزیع افراد مورد بررسی بر پایه نمایه توده بدنی (BMI) نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) و سطح عمل ۱ دور کمر به تفکیک جنس، مطالعه قند و لیپید تهران

BMI بالا		BMI پایین		سطح عمل ۱
WHR بالا	WHR پایین	WHR بالا	WHR پایین	
مردان (n=۴۳۰۶)				
۱۷۴ (۱۳/۹)	۸۸۰ (۷۳/۱)	۱۳۷ (۷۸/۷)	۱۶۷۶ (۹۹/۹)*	دور کمر > ۹۴ سانتی‌متر
۱۰۷۴ (۸۶/۱)	۳۲۴ (۲۶/۹)	۳۷ (۲۱/۳)	۱ (۰/۱)	دور کمر ≤ ۱۰۲ سانتی‌متر
زنان (n=۵۷۶۲)				
۲۶ (۰/۸)	۲۸۴ (۳۲/۳)	۲۳۱ (۳۰/۸)	۱۰۳۱ (۹۴/۹)	دور کمر > ۸۰ سانتی‌متر
۳۰۹۴ (۹۹/۲)	۵۲۱ (۶۴/۷)	۵۲۰ (۶۹/۲)	۵۵ (۵/۱)	دور کمر ≤ ۸۸ سانتی‌متر

* اعداد داخل پرانتز نشان دهنده درصد ستون است.

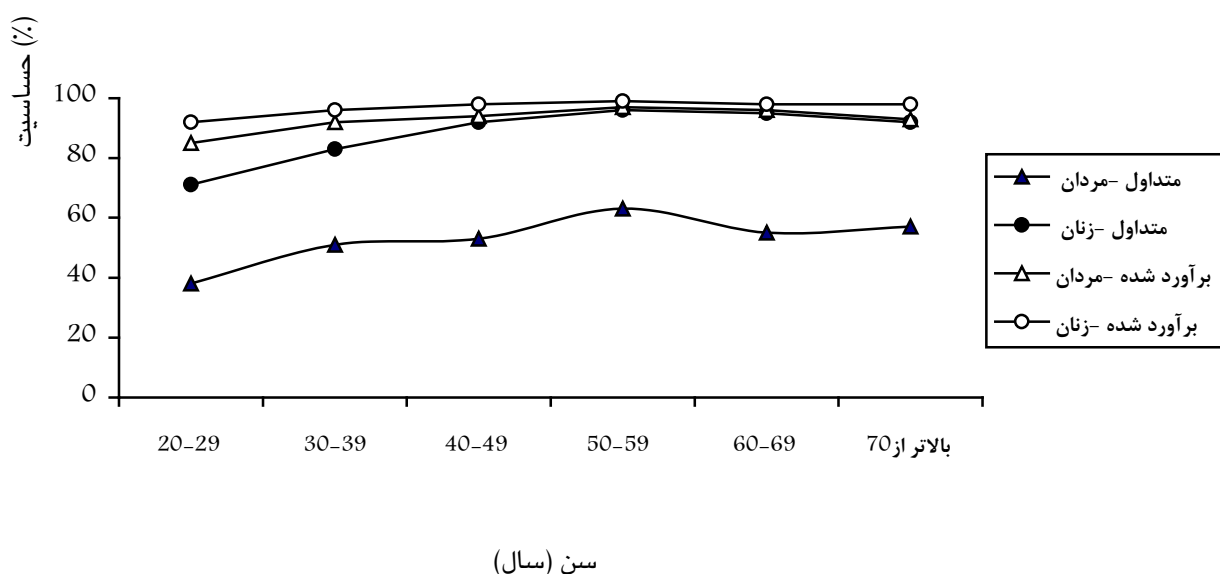
نزدیک به ۱۰۰٪ بود (جدول ۵). بهترین حساسیت سطح عمل ۲ دور کمر در مردان ۲۹-۲۰ سال (۴۴٪) و کمترین حساسیت در مردان بالای ۷۰ سال (۲۳٪) و ۴۹-۴۰ سال (۲۷٪) به دست آمد. در زنان حساسیت تا گروه سنی ۵۹-۵۰ سال افزایش و پس از آن اندکی کاهش یافت. کمترین حساسیت در زنان ۲۹-۲۰ ساله (۴۷٪) مشاهده شد (نمودار ۲). ویژگی در تمامی گروه‌ها بالا بود.

سطح عمل ۲: جدول (۴) نشان دهنده توزیع افراد مورد بررسی بر پایه نمایه توده بدنی، نسبت دور کمر به دور باسن و سطح عمل ۲ دور کمر است. نظیر سطح عمل ۱ درصد پایینی از افراد با دور کمر بالا بودند که BMI و WHR در آنها پایین باشد (۱/۰ درصد مردان و ۱/۳ درصد زنان). در مردان درصد افرادی که دور کمر پایین، BMI پایین و WHR بالا داشتند، قابل توجه بود (۸۸٪). حساسیت در مردان بسیار پایین (۳۱٪) و در زنان قابل قبول (۷۰٪) بود. درحالی که ویژگی در هر دو جنس بالا و

جدول ۴- توزیع افراد مورد بررسی بر پایه نمایه توده بدنی (BMI) نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) و سطح عمل ۲ دور کمر به تفکیک جنس، مطالعه قند و لیپید تهران

BMI بالا		BMI پایین		سطح عمل ۲ مردان (n=۴۳۰۶)
WHR بالا	WHR پایین	WHR بالا	WHR پایین	
۱۰۸ (۲۴/۰)	۱۲۷ (۷۴/۳)	۸۵۶ (۸۸/۰)	۲۷۱۰ (۹۹/۹) *	دور کمر > ۱۰۲ سانتی‌متر
۳۴۱ (۷۶/۰)	۴۴ (۲۵/۷)	۱۱۷ (۱۲/۰)	۳ (۰/۱)	دور کمر ≤ ۱۰۲ سانتی‌متر
				زنان (n=۵۷۶۲)
۲۳ (۱/۵)	۹۴ (۴۱/۲)	۱۱۰۷ (۴۶/۵)	۱۶۴۱ (۹۸/۷)	دور کمر > ۸۸ سانتی‌متر
۱۴۶۵ (۹۸/۵)	۱۳۴ (۵۸/۸)	۱۲۷۶ (۵۳/۵)	۲۲ (۱/۳)	دور کمر ≤ ۸۸ سانتی‌متر

* اعداد داخل پرانتز نشان دهنده درصد ستون است.



نمودار ۱- حساسیت سطح عمل ۱ دور کمر برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی به تفکیک جنس در گروه‌های سنی مختلف، مطالعه قند و لیپید تهران

مناسبتترین حدود مرزی چاقی شکمی

بر مبنای آنالیز منحنی ROC در مردان، مناسبترین حد مرزی به دست آمده برای سطح عمل ۱ دور کمر ۸۵ سانتی‌متر و برای سطح عمل دو، ۹۰ سانتی‌متر محاسبه شد. حساسیت و ویژگی این حدود مرزی به ترتیب ۹۳ و ۸۳ درصد برای سطح عمل ۱ و ۹۲ و ۷۹ درصد برای سطح عمل ۲ بود. در زنان دور کمر ۷۵ سانتی‌متر با حساسیت ۹۷٪ و ویژگی ۷۳٪ به عنوان سطح عمل ۱ و دور کمر ۸۰ سانتی‌متر با حساسیت ۹۳٪ و ویژگی ۷۸٪ به عنوان مناسبترین سطح عمل ۲ برآورد گردید (جدول ۵).

حساسیت این سطوح عمل برآورد شده در گروه‌های سنی مختلف در مقایسه با سطوح عمل متداول در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. حساسیت سطح عمل ۱ برآورد شده در این بررسی در تمامی گروه‌های سنی مردان بسیار بالاتر از سطوح مرزی متداول بود. در زنان به ویژه در سنین ۲۰-۴۰ سال حساسیت سطح عمل جدید مطلوب‌تر بود و پس از ۴۰ سالگی حساسیت سطح عمل متداول و جدید تقریباً بر هم منطبق بود. حساسیت سطح عمل ۲ برآورد شده در هر دو جنس بالاتر از سطوح مرزی متداول بود.

بحث

یافته‌های این بررسی نشان دهنده شیوع بالای اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در شهر تهران بود. میانگین نمایه توده بدنی در هر دو جنس بالاتر از 25 kg/m^2 و میانه دور کمر در زنان ۸۸ سانتی‌متر یعنی حد مرزی پیشنهادی برای چاقی شکمی است. به عبارت دیگر با احتساب این حد مرزی، حداقل نیمی از زنان تهرانی چاقی شکمی دارند.

شیوع چاقی شکمی بر مبنای سطح عمل ۲ دور کمر بسیار پایین‌تر از دو معیار دیگر بود و احتمالاً سطح عمل ۲ دور کمر نمی‌تواند معیار مناسبی برای چاقی شکمی در این جامعه باشد. حساسیت سطح عمل ۲ نیز در مردان و زنان پایین‌تر از سطح عمل ۱ بود. در عین حال حساسیت سطح عمل ۱ نیز در مردان چندان مناسب به نظر نمی‌رسید.

حساسیت پایین سطوح عمل دور کمر در مردان که در این بررسی یافت شد، نشان دهنده حجم نسبتاً وسیعی از نمونه‌های با دور کمر پایین‌تر از سطح عمل، اما BMI یا

WHR بالاست. به این ترتیب، تعداد نسبتاً زیادی از افراد نیازمند مداخله کاهش وزن وجود دارند که با استفاده از حدود مرزی موجود قابل شناسایی نیستند (منفی کاذب). در این بررسی بنا به پیشنهاد مولاریوس و همکاران^{۱۱} تعاریف مثبت و منفی با تعاریف لین و همکاران^{۱۰} متفاوت بود. به این ترتیب که افراد با فقط BMI بالا یا فقط WHR بالا اگر دارای دور کمر پایین‌تر از سطح عمل بوده‌اند، به عنوان «منفی کاذب» و اگر دارای دور کمر بالاتر از سطح عمل بوده‌اند، به عنوان «مثبت واقعی» در نظر گرفته شده‌اند. این تعریف با تعریف حساسیت و ویژگی همخوانی بیشتری دارد که در آن تمامی افراد دارای عامل خطر ساز (BMI بالا یا WHR بالا یا هر دو) صرف‌نظر از پاسخ آزمون آنها (دور کمر) به عنوان مورد مثبت شناخته شده و باید تحت درمان (یعنی کاهش وزن) قرار گیرند.

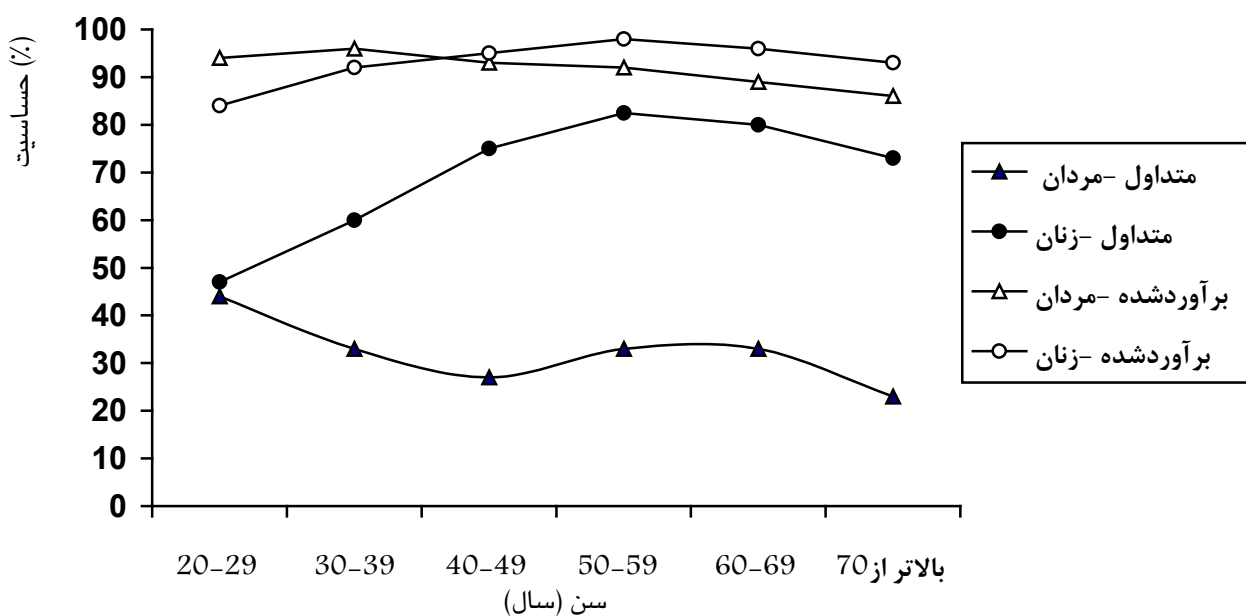
البته این تردید وجود دارد که آیا نمونه‌هایی که فقط BMI بالا یا فقط WHR بالا دارند، به کاهش وزن نیاز دارند و از آن سود می‌برند یا نه؟ اطلاعات بیشتری در زمینه توزیع عوامل خطر ساز و پیامدهای سلامتی آنها در نمونه‌های اختصاص یافته به هر گروه WC، WHR و BMI به ویژه در افراد فقط با BMI یا WHR بالا پیش از ارایه توصیه قطعی به این نمونه‌ها مورد نیاز است. با این وجود، مزیت این سطوح عمل دور کمر در آن است که افراد با WHR و BMI بالا به ندرت در غربالگری با دور کمر ناشناخته باقی خواهند ماند. به علاوه، افراد با BMI و WHR پایین به ندرت به کاهش وزن توصیه خواهند شد.

محاسبه حساسیت و ویژگی شاخص‌ها نیازمند ارزیابی صحیح وضعیت بیماری است. لین و همکاران^{۱۱} به این منظور حدود مرزی BMI و WHR را در ارزیابی خود مورد استفاده قرار دادند. حدود مرزی BMI کاملاً پذیرفته شده است و توسط سازمان جهانی بهداشت نیز توصیه شده است؛^{۱۹} اما حدود مرزی WHR که توسط لین و همکاران مورد استفاده قرار گرفته است،^{۱۰} تنها یک پیشنهاد است و حدود مرزی دیگری نیز پیشنهاد شده است^{۲۰،۲۱} که هیچ یک از این پیشنهادها مورد توافق عمومی نیست. تغییر در حدود مرزی WHR تغییر در حدود مرزی WC را به دنبال خواهد داشت. از این رو، اعتبار سطوح عمل دور کمر تا حد زیادی وابسته به اعتبار حدود مرزی BMI و WHR است.

جدول ۵- حساسیت و ویژگی سطوح اول و دوم دور کمر متداول و برآورد شده در این بررسی به تفکیک جنس، مطالعه قند و لیپید تهران

سطوح عمل دور کمر متداول*		سطح عمل ۱		سطح عمل ۲	
مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	زنان
دور کمر ≤ 88 سانتی متر		دور کمر ≤ 80 سانتی متر		دور کمر ≤ 102 سانتی متر	
۵۵	۸۸	۳۱	۷۰	حساسیت (%)	
۱۰۰	۹۵	۱۰۰	۹۹	ویژگی (%)	
برآورد شده		برآورد شده		برآورد شده	
دور کمر ≤ 85 سانتی متر		دور کمر ≤ 75 سانتی متر		دور کمر ≤ 90 سانتی متر	
۹۳	۹۷	۹۲	۹۳	حساسیت (%)	
۸۳	۷۳	۷۹	۷۸	ویژگی (%)	

* برگرفته از منبع ۱۰



نمودار ۲- حساسیت سطح عمل ۲ دور کمر برای تشخیص چاقی و چاقی شکمی به تفکیک جنس در گروه‌های سنی مختلف، مطالعه قند و لیپید تهران

معنی‌داری بین حساسیت و شیوع اضافه وزن در بررسی مولاریوس و همکاران بر ۱۹ جامعه شرکت کننده در طرح مونیکا مشاهده شد.^{۱۱} پژوهشگران نتیجه گرفتند که ارتباط درونی میان سنجش‌های تن‌سنجی در جوامع مختلف متفاوت است. پایین‌ترین حساسیت در پکن چین، گلوسترپ دانمارک

حساسیت و ویژگی این سطوح عمل دور کمر در بسیاری جوامع مورد بررسی قرار گرفته است. حساسیت در جوامعی نظیر انگلستان^۹ و هلند^{۱۱} بسیار بالا و در جوامعی نظیر هنگ‌کنگ^{۱۲} که افراد لاغری در آن مورد بررسی قرار گرفته بودند، نسبتاً پایین گزارش شده است. همبستگی مثبت

سنین زیر ۳۰ و بالاتر از ۶۰ سال مورد تردید است. با توجه به اینکه شاید به دست آوردن یک حد مرزی مناسب برای تمامی جوامع ممکن نباشد و حدود مرزی خاص هر جامعه باید جداگانه تعیین شود، در سایر جوامع نظیر چین^{۲۶} و تایوان^{۲۷} نیز حدود مرزی جدیدی جهت برآورد صحیح چاقی و چاقی شکمی تعیین شده‌اند که به دلیل متفاوت بودن روش برآورد آن با حدود مرزی به دست آمده در این بررسی قابل مقایسه نیست. حدود مرزی دارای حداکثر حساسیت و ویژگی در جامعه شهرنشین تهرانی برای مردان و زنان در سطح عمل ۱ به ترتیب ۸۵ و ۷۵ و در سطح عمل ۲، ۹۰ و ۸۰ سانتی‌متر به دست آمد. لازم به ذکر است که برای کاربردی‌تر کردن این حدود مرزی، اعداد برآورد شده به نزدیکترین عدد صحیح گرد شده‌اند و گرنه حدود مرزی ۷۵/۵ و ۸۰/۵ سانتی‌متر در زنان در مجموع از نظر حساسیت و ویژگی مناسب‌تر از ۷۵ و ۸۰ سانتی‌متر بودند. با توجه به نزدیک بودن این دو حد مرزی به یکدیگر شاید در جامعه ایرانی بتوان تنها یک سطح عمل را تعیین نمود. به هر حال، این سطوح عمل نیازمند تأیید بیشتر در بررسی‌های وسیع اپیدمیولوژی و در سطح کشور است.

سیاسگزاری

مطالعه آینده‌نگر قند و لیپید تهران از طریق طرح ملی تحقیقاتی به شماره ۱۲۱ و با حمایت شورای پژوهش‌های علمی کشور توسط مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به انجام رسیده است. بدین وسیله مراتب سپاس خود را نسبت به تمامی کارکنان و شرکت‌کنندگان این طرح پژوهشی ابراز می‌داریم.

و شمال سوئد مشاهده شد که شیوع اضافه وزن در این جوامع پایین بود. این یافته همسو با یافته‌های کو و همکاران^{۲۲} است که حساسیت بسیار کمی را با سطح عمل ۱ دور کمر در میان چینی‌های هنگ کنگ (۱۵٪ در مردان و ۳۱٪ در زنان) مشاهده کردند. در مقابل، کاتالونیای اسپانیا، جمهوری چک و ریالت‌های آلمان که شیوع اضافه وزن بالایی دارند، حساسیت بالاتری را هم نشان دادند. این مسأله می‌تواند شباهت حساسیت سطوح عمل دور کمر برای تعیین چاقی شکمی را در بریتانیا^{۲۱} و هلند^{۲۱} نیز توضیح دهد. چرا که شیوع اضافه وزن در این دو مطالعه مشابه بوده است. در بررسی حاضر نیز حساسیت در زنان - که شیوع اضافه وزن بالاتری دارند - بالاتر بود.

برای تعیین قابلیت کاربرد سطوح عمل دور کمر در شناسایی افراد چاق یا دارای اضافه وزن، معیارهای دیگری به جز حساسیت و ویژگی در زمینه BMI و WHR را می‌توان مورد استفاده قرار داد.^{۲۳} یکی از این معیارها می‌تواند رابطه سطوح عمل دور کمر با بیماری و مرگ و میر باشد. بر پایه جستجوی مولاریوس و همکاران^{۱۱} تا به حال هیچ مطالعه آینده‌نگری با استفاده از این حدود مرزی ویژه برای دور کمر منتشر نشده است. گذشته از این، ارتباط میان چاقی و پیامدهای سلامتی می‌تواند توسط عوامل دیگری نظیر شیوه زندگی، وراثت و غیره مخدوش گردد. بنابراین تفسیر دور کمر در جوامع مختلف ممکن است متفاوت باشد.^{۲۴،۲۵} پیش از ارزیابی قابلیت کاربرد یک ابزار خاص، داده‌های بیشتری در زمینه اثر ذخایر چربی در مناطق خاص بدن بر سلامت در جوامع مختلف مورد نیاز است.

در مجموع یافته‌های این بررسی نشان داد که سطوح عمل بر پایه دور کمر برای شناسایی افراد چاق و چاقی شکمی به ویژه در مردان جامعه شهرنشین تهرانی مناسب به نظر نمی‌رسند. مناسب بودن این سطوح عمل به ویژه در

References

- Whitney EN, Cataldo CB, Rolfes ShR. Understanding Normal and Clinical Nutrition. 5th ed., West/Wadsworth: Belmont;1998 : p. 272.
- Bjorntorp P. Abdominal fat distribution and disease: an overview of epidemiological data. Ann Med 1992;24: 8-15.
- Folsom AR, Kaye SA, Sellers TA, Hong CP, Cerhan JR, Potter JD, et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. JAMA 1993;269:483-7.
- Zamboni M, Armellini F, Cominacini L, Turcato E, Todesco T, Bissoli L, et al. Obesity and regional body-fat distribution in men: separate and joint relationships to glucose tolerance and plasma lipoproteins. Am J Clin Nutr 1994;60:682-7.
- Emery EM, Schmid TL, Kahn HS, Filozof PP. A review of the association between abdominal fat distribution,

- health outcome measures, and modifiable risk factors. Am J Health Promot 1993;7:342-53.
6. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Despres JP. Sex differences in the relation of visceral adipose tissue accumulation to total body fatness. Am J Clin Nutr 1993;58:463-7.
 7. Ley CJ, Lees B, Stevenson JC. Sex- and menopause-associated changes in body-fat distribution. Am J Clin Nutr 1992;55:950-4.
 8. Poulriot MC, Despres JP, Lemieux S, Mootjani 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.
 9. National Institute of Health, National Heart, Lung and blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. The Evidence Report. Obes Res 1998; 6 suppl 2: S51-209.
 10. Lean ME, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. BMJ 1995;311:158-61.
 11. Molarius A, Seidell JC, Sans S, Tuomilehto J, Kuulasmaa K. Varying sensitivity of waist action levels to identify subjects with overweight or obesity in 19 populations of the WHO MONICA Project. J Clin Epidemiol 1999;52:1213-24.
 12. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. Public Health Nutr 2002;5:149-55.
 13. Kimiagar SM, Ghaffarpour M, Houshiar-Rad A, Hormozdyari H, Zellipour L. Food consumption pattern in the Islamic Republic of Iran and its relation to coronary heart disease. East Med Health J 1998; 4: 539-47.
 ۱۴. میرمیران پروین، شریفی فرانک، نوایی لیدا، محرابی یداله، عزیز فریدون. شیوع اضافه وزن و چاقی: ارتباط با عوامل خطر و شهرنشینی در ایران. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران، ۱۳۷۸، سال اول، ویژه نامه پنجمین کنگره بین المللی غدد درون ریز، صفحه ۲۵.
 ۱۵. میرمیران پروین، عزیز فریدون. افزایش وزن و چاقی. مشکل عمده بهداشتی - درمانی حال و آینده. پژوهش در پزشکی، ۱۳۷۷، سال ۳۲، شماره ۳، صفحات ۸۱ تا ۱۶۹.
 16. Azizi F, Rahmani M, Emamai H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS) : rational and design. CVD Prevention 2000;3 :22-7.
 17. Azizi F, et al. Tehran Lipid and Glucose Study. TLGS. Endocrine Research Center, 2001. Available from: <http://www.ac.ir/tlgs>.
 18. WHO Expert Committee. Physical statues: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series no. 854, Geneva: WHO; 1995.
 19. Bjorntorp P. Regional patterns of fat distribution. Ann Intern Med 1985;103:994-5
 20. Bray GA. Overweight is risking fate. Definition, classification, prevalence, and risks. Ann N Y Acad Sci 1987;499:14-28.
 21. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean ME. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. BMJ 1995;311:1401-5.
 22. Ko GT, Chan JC, Woo J, Cockram CS. Waist circumference as a screening measurement for overweight or centrally obese Chinese. Int J Obes Relat Metab Disord 1996;20:791-2.
 23. 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.
 24. Seidell JC, Cigolini M, Charzewska J, Ellsinger BM, Contaldo F. Regional obesity and serum lipids in European women born in 1948. A multicenter study. Acta Med Scand Suppl 1988;723:189-97.
 25. Ferrario M, Carpenter MA, Chambless LE. Reliability of body fat distribution measurements. The ARIC Study baseline cohort results. Atherosclerosis Risk in Communities Study. Int J Obes Relat Metab Disord 1995;19:449-57.
 26. Zhou BF. Cooperative Meta-Analysis Group of the Working Group on Obesity in China. Predictive values of body mass index and waist circumference for risk factors of certain related diseases in Chinese adults--study on optimal cut-off points of body mass index and waist circumference in Chinese adults. Biomed Environ Sci 2002;15:83-96.
 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.