

ارتباط چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی: یک مطالعه اپیدمیولوژیک در تهران

دکتر فریدون عزیزی، احمد اسماعیل‌زاده، پروین میرمیران

چکیده

مقدمه: مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در قالب مطالعه قند و لیپید تهران صورت گرفت. **مواد و روش‌ها:** در این بررسی ۸۶۴۷ فرد ۷۰-۲۰ ساله (۳۶۲۲ مرد و ۵۰۲۵ زن) که با روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای جهت شرکت در مطالعه قند و لیپید تهران انتخاب شده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. شاخص‌های تن‌سنجی در این افراد طبق دستورالعمل‌های استاندارد اندازه‌گیری شدند و شاخص‌های نمایه توده بدنی (BMI) و نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) محاسبه شدند. چاقی به صورت $BMI \geq 30$ ، چاقی شکمی در مردان به صورت $WHR \geq 0.9$ و در زنان به صورت $WHR \geq 0.8$ تعریف شد. اندازه‌گیری فشارخون طبق دستورالعمل‌های استاندارد صورت گرفت. پرفشاری خون به صورت $SBP \geq 140$ یا $DBP \geq 90$ یا مصرف داروی پایین آورنده فشارخون تعریف شد. فراسنج‌های لیپیدی سرم شامل کلسترول تام، تری‌گلیسرید و $HDL-C$ با استفاده از کیت‌های تجاری توسط دستگاه اتوآنالیزر اندازه‌گیری و $LDL-C$ محاسبه شد. طبق معیارهای $ATP III$ ، هیپرکلسترولمی ($TC \geq 200 \text{ mg/dL}$)، هیپرتری‌گلیسریدمی ($TG \geq 150 \text{ mg/dL}$) LDL بالا ($\geq 130 \text{ mg/dL}$) و HDL پایین ($< 40 \text{ mg/dL}$) تعریف شد. یافته‌ها: میزان شیوع چاقی در مردان ۱۵٪ و در زنان ۳۰٪ بود. مردان چاق در مقایسه با افراد طبیعی شانس بیشتری جهت ابتلا به پرفشاری خون ($OR=1.9-4.2$ ، $95\% \text{ CI}=1.9-4.2$ ، $OR=2.8$)، هیپرکلسترولمی ($OR=1.1-2.1$ ، $95\% \text{ CI}=1.1-2.1$ ، $OR=1.6$)، هیپرتری‌گلیسریدمی ($OR=1.3-2.4$ ، $95\% \text{ CI}=1.3-2.4$)، LDL بالا ($OR=1.0-1.9$ ، $95\% \text{ CI}=1.0-1.9$) و HDL پایین ($OR=1.7$ ، $95\% \text{ CI}=1.3-2.4$) داشتند. مردان مبتلا به چاقی شکمی شانس بیشتری جهت ابتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی ($OR=1.8$ ، $95\% \text{ CI}=1.4-2.3$) و پرفشاری خون ($OR=1.0-2.0$ ، $95\% \text{ CI}=1.0-2.0$) و هیپرکلسترولمی ($OR=1.5$ ، $95\% \text{ CI}=1.0-1.7$) داشتند. زنان چاق نیز در مقایسه با زنان طبیعی از شانس بالاتری جهت ابتلا به پرفشاری خون ($OR=1.8-3.4$ ، $95\% \text{ CI}=1.8-3.4$)، هیپرکلسترولمی ($OR=1.3-2.1$ ، $95\% \text{ CI}=1.3-2.1$)، HDL پایین ($OR=1.7$ ، $95\% \text{ CI}=1.0-3.3$)، LDL بالا ($OR=1.1-1.8$ ، $95\% \text{ CI}=1.1-1.8$) و HDL پایین ($OR=1.5-2.4$ ، $95\% \text{ CI}=1.5-2.4$) برخوردار بودند. زنان مبتلا به چاقی شکمی بیشتر از زنان طبیعی مستعد ابتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی ($OR=1.8$ ، $95\% \text{ CI}=1.5-2.2$) و داشتن HDL پایین ($OR=1.3-1.9$ ، $95\% \text{ CI}=1.3-1.9$) بودند. نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از ارتباط چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی می‌باشند. این امر نیاز به اجرای برنامه‌های پیشگیری‌کننده و تغییر در شیوه زندگی را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

واژگان کلیدی: چاقی، چاقی شکمی، بیماری‌های قلبی - عروقی، عوامل خطر ساز

مقدمه

چاقی یکی از بیماری‌های شایع در دنیای کنونی است. برآورد می‌شود که حدود ۱/۲ بلیون نفر از کل جمعیت دنیا دارای اضافه وزن هستند^۱. مطالعات انجام شده در ایران نیز

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

تجزیه و تحلیل داده‌ها برای ۸۶۴۷ نفر (۳۶۲۲ مرد و ۵۰۲۵ زن) صورت گرفت.

گردآوری داده‌ها

افراد مورد مطالعه خصوصی و با روش چهره به چهره مصاحبه شدند. مصاحبه‌ها به زبان فارسی و توسط پرسشگران مجرب با استفاده از پرسشنامه از پیش آزمون شده صورت گرفت. ابتدا اطلاعاتی درباره سن، میزان تحصیلات و عادات سیگار کشیدن از افراد گرفته شد. سپس ارزیابی‌های تن‌سنجی، بیوشیمیایی و فشارخون صورت گرفت.

ارزیابی تن‌سنجی

وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری و ثبت شد. قد افراد با استفاده از متر نواری در وضعیت ایستاده و بدون کفش در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشتند، اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدنی (BMI) 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 تحمل هر گونه فشاری به بدن فرد با دقت ۰/۱ سانتی‌متر صورت گرفت.^{۱۰} از تقسیم دور کمر به دور باسن و قد به ترتیب نسبت‌های WHpRⁱ و WHtRⁱⁱ محاسبه شد. به منظور حذف خطای فردی همه اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام شد. تعریف چاقی بر مبنای IOTFⁱⁱⁱ به صورت ≥ 30 BMI انجام گرفت.^{۱۱} برای مورد دور کمر، حد مرزی ≥ 90 cm در مردان و ≥ 80 cm در زنان استفاده شد.^{۱۲} نسبت دور کمر به دور باسن بزرگتر یا مساوی ۰/۹ در مردان و بزرگتر یا مساوی ۰/۸ در زنان به عنوان حد مرزی برای تعریف چاقی شکمی در نظر گرفته شد.^{۱۳} در مورد WHtR نیز مقادیر بزرگتر یا مساوی ۵۰ در هر دو جنس به عنوان حد مرزی استفاده شد.^{۱۳}

ارزیابی فشارخون

جهت اندازه‌گیری فشارخون، از افراد مورد مطالعه خواسته شد تا به مدت ۱۵ دقیقه استراحت کنند. سپس

نشان می‌دهد که شیوع چاقی در سال‌های اخیر در کشورمان زیاد شده است و انتظار می‌رود که به دلیل افزایش شهرنشینی در سال‌های آتی بر شیوع آن افزوده شود.^{۲-۴} افراد چاق بیشتر از سایر افراد مستعد ابتلا به بیماری‌های غیرواگیر مثل بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت و برخی سرطان‌ها هستند.^۵ یافته‌های اخیر نشانگر آن است که بر خلاف روندهای مشاهده شده در ایالات متحده و نواحی شمالی اروپا،^۶ میزان شیوع بیماری‌های قلبی - عروقی در ایران روند رو به افزایشی دارد. طبق آمار گزارش شده از منطقه ۱۳ تهران در سال ۱۳۸۰، ۸/۸ درصد مردان و ۱۲/۷ درصد زنان این منطقه به بیماری‌های قلبی مبتلا هستند.^۷ از طرف دیگر میزان شیوع چاقی و اضافه وزن در افراد بالای ۲۰ سال این منطقه به ترتیب ۲۳ و ۴۰٪ گزارش شده است.^۷ با توجه به مطالعات پیشین شاید بتوان بخشی از افزایش شیوع بیماری‌های قلبی - عروقی در کشور را به چاقی نسبت داد. اغلب گزارش‌های منتشر شده در زمینه ارتباط چاقی با بیماری‌های قلبی - عروقی مربوط به کشورهای پیشرفته است و اطلاعات کمی در این زمینه در کشورهای جهان سوم وجود دارد. از طرف دیگر طبق دانش ما، یک مطالعه اپیدمیولوژیک که چنین ارتباطی را در ایران نشان دهد تاکنون منتشر نشده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در افراد ۷۰-۲۰ ساله ساکن منطقه ۱۳ تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها

افراد مورد مطالعه

مطالعه حاضر در قالب مطالعه قند و لیپید تهران صورت گرفت. طراحی و اهداف مطالعه قند و لیپید تهران در مقالات قبلی ذکر شده است.^{۸،۹} این مطالعه یک بررسی آینده‌نگر با هدف تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطر ساز بیماری‌های غیرواگیر و ایجاد شیوه زندگی سالم جهت بهبود این عوامل در افراد ساکن منطقه ۱۳ تهران است. افراد مورد بررسی در مطالعه حاضر جمعیت ۷۰-۲۰ ساله‌ای بودند که با روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای و به صورت تصادفی جهت شرکت در مطالعه قند و لیپید تهران انتخاب شده بودند. حدود ۸۰۰ نفر از این افراد به علت در دست نبودن داده‌ها حداقل برای یک متغیر مخدوش‌کننده از مطالعه حذف شدند و در نهایت

i- Waist-to-hip ratio (WHpR)

ii- Waist-to-height ratio (WHtR)

iii-International obesity task force (IOTF)

مقدار $TC/HDL-C > 4$ نیز به عنوان سطح سرمی نامطلوب چربی در نظر گرفته شد.^{۱۷}

تجزیه و تحلیل آماری

افراد مورد مطالعه از نظر سنی به ۵ رده ۲۹-۲۰ سال، ۳۹-۳۰ سال، ۴۹-۴۰ سال، ۵۹-۵۰ سال و ۷۰-۶۰ سال تقسیم بندی شدند. داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار و در برخی موارد به صورت درصد افراد بیان شده است. توزیع افراد بر حسب سن از نظر ابتلا به پرفشاری خون، هیپرکلسترولمی، هیپرتری‌گلیسریدمی، LDL-C بالا و HDL-C پایین به تفکیک جنس بیان شده است. جهت تعیین ارتباط شاخص‌های چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی از تحلیل رگرسیون لجستیک با روش Enter استفاده و مقادیر نسبت شانس و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن ذکر شده است. برای هر عامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی یک مدل رگرسیون لجستیک طراحی شد و متغیرهای مخدوش کننده به عنوان کواریانت وارد مدل شدند.

یافته‌ها

شیوع چاقی و عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی

شیوع چاقی در مردان ۱۵٪ و در زنان ۳۰٪ بود. بیشترین میزان شیوع چاقی در مردان و زنان در گروه سنی ۵۹-۵۰ سال (به ترتیب ۱۹٪ و ۴۴٪) مشاهده شد. هم در مردان و هم در زنان با بالا رفتن سن تا ۶۰ سالگی، بر میزان شیوع چاقی افزوده می‌شد. جدول (۱) میانگین و انحراف معیار شاخص‌های تن سنجی را به تفکیک سن و جنس نشان می‌دهد. اگرچه در رده سنی ۲۹-۲۰ سال، BMI مردان و زنان شبیه هم بود، در بقیه رده‌های سنی، مردان BMI و WHtR کمتر و بالاتری نسبت به زنان داشتند. دور کمر مردان ۲۹-۲۰ ساله و ۳۹-۳۰ نسبت به زنان هم‌سن آنها بیشتر بود اما از ۴۰ سالگی به بعد دور کمر مردان کمتر از زنان بود. در مجموع، میانگین BMI و WHtR مردان به ترتیب حدود 2 kg/m^2 و ۴ واحد کمتر از زنان و WHpR آنها حدود ۰/۸ بیشتر از زنان بود. در هر دو جنس بالاترین میزان BMI مربوط به گروه سنی ۵۹-۵۰ سال بود اما در مورد سایر شاخص‌های تن سنجی بیشترین میزان این میانگین به رده سنی ۷۰-۶۰ سال مربوط می‌شد.

فشارخون در حالت نشسته از بازوی راست افراد دو 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 پزشک مجرب اندازه‌گیری شد. میانگین دو اندازه‌گیری محاسبه و به عنوان فشارخون نهایی افراد در نظر گرفته شد. فشارخون سیستولیک با شنیده شدن اولین صدای کروتکف و فشارخون 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 پر بودن مثانه سؤال شد. پرفشاری خون طبق معیارهای JNC-VI^{۱۴} به صورت فشارخون سیستولیک $\geq 140 \text{ mmHg}$ یا دیاستولیک $\geq 90 \text{ mmHg}$ یا مصرف داروی پایین آورنده فشارخون تعریف شد.

اندازه‌گیری بیوشیمیایی

نمونه خون سیاهرگی از تمام افراد مورد مطالعه پس از ۱۲-۱۴ ساعت ناشتا بودن، بین ساعت ۷ تا ۹ صبح در محل آزمایشگاه واحد بررسی‌های قند و چربی خون گردآوری گردید. نمونه‌های خون به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شد. آنالیز نمونه‌ها با دستگاه سلکترا-۲ اتوآنالیزر (Vital Scientific, Spankeren, Netherlands) انجام گرفت. آزمون کلسترول تام و تری‌گلیسرید به ترتیب به روش کالریتری آنزیمی با کلسترول استران، کلسترول اکسیداز و گلیسرول فسفات اکسیداز با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون انجام گرفت. اندازه‌گیری HDL-C سرم پس از رسوب محلول آپولیپوپروتئین‌ها با اسید فسفوتنگستیک صورت گرفت. LDL-C با استفاده از فرمول Friedwald محاسبه شد.^{۱۵} به منظور کنترل کیفیت آزمایش‌ها، بین هر ۲۰ آزمون برای چربی‌ها با HDL-C precinorm (محدوده طبیعی) و precipath (محدوده پاتولوژیک) ارزیابی می‌شد. برای کالیبره کردن دستگاه اتوآنالیزر، سلکترا-۲ در تمامی روزهای کار آزمایشگاه استفاده می‌شد. تمامی نمونه‌ها در شرایطی آنالیز می‌شدند که کنترل کیفیت درونی معیارهای قابل قبول بودن را اخذ کرده بود. ضریب تغییرات درون و برون آزمون به ترتیب ۲ و ۰/۵ درصد برای کلسترول تام و ۱/۶ و ۰/۶ درصد برای تری‌گلیسریدها بود. طبق معیارهای ATP III^{۱۶}، هیپرکلسترولمی $\geq 200 \text{ mg/dL}$ ، HDL-C پایین $\geq 130 \text{ mg/dL}$ و $\geq 130 \text{ mg/dL}$ تعریف شد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار نمایه توده بدنی، دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن و دور کمر به قد به تفکیک گروه‌های سنی و جنس: مطالعه قند و لیپید تهران

گروه‌های سنی	تعداد	BMI (kg/m ²) [*]	WC (cm) [†]	WHpR [‡]	WHtR [§]
مردان					
۲۰-۲۹ سال	۷۶۲	۲۴/۰±۴/۴	۸۱/۵±۱۱/۳	۰/۸۵±۰/۰۶	۴۷/۰±۶/۶
۳۰-۳۹ سال	۹۵۷	۲۵/۹±۴/۰	۸۷/۵±۱۰/۸	۰/۹۰±۰/۰۶	۵۱/۰±۶/۳
۴۰-۴۹ سال	۷۰۸	۲۶/۱±۲/۸	۸۹/۷±۱۰/۳	۰/۹۲±۰/۰۶	۵۲/۹±۶/۱
۵۰-۵۹ سال	۵۶۹	۲۶/۵±۳/۸	۹۱/۸±۱۰/۴	۰/۹۴±۰/۰۶	۵۴/۷±۶/۲
۶۰-۷۰ سال	۶۲۶	۲۶/۲±۳/۷	۹۲/۳±۱۰/۵	۰/۹۵±۰/۰۶	۵۵/۵±۶/۲
تمام سنین	۳۶۲۲	۲۵/۷±۴/۱	۸۸/۲±۱۱/۴	۰/۹۱±۰/۰۷	۵۱/۹±۷/۰
زنان					
۲۰-۲۹ سال	۱۲۰۸	۲۴/۱±۴/۵	۷۷/۸±۱۱/۰	۰/۷۷±۰/۰۶	۴۸/۸±۷/۰
۳۰-۳۹ سال	۱۳۲۴	۲۷/۲±۴/۶	۸۵/۱±۱۱/۱	۰/۸۱±۰/۰۷	۵۴/۰±۷/۲
۴۰-۴۹ سال	۱۰۴۰	۲۹/۴±۴/۷	۹۱/۶±۱۱/۶	۰/۸۵±۰/۰۷	۵۸/۶±۷/۵
۵۰-۵۹ سال	۸۱۸	۲۹/۶±۴/۶	۹۴/۹±۱۰/۸	۰/۸۹±۰/۰۷	۶۱/۴±۷/۱
۶۰-۷۰ سال	۶۳۵	۲۸/۷±۴/۵	۹۵/۰±۱۱/۱	۰/۹۱±۰/۰۷	۶۲/۳±۷/۳
تمام سنین	۵۰۲۵	۲۷/۵±۵/۰	۸۷/۵±۱۳/۰	۰/۸۳±۰/۰۸	۵۶/۰±۸/۸

*BMI=Body mass index; †WC=Waist circumference; ‡WHpR=Waist to hip ratio; §WHtR=Waist to height ratio

ارتباط چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی

ارتباط شاخص‌های چاقی با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش کننده‌ای مثل سن، مصرف دخانیات و سطح تحصیلات به صورت نسبت شانس برای مردان در جدول (۳) و برای زنان در جدول (۴) ارایه شده است. شانس ابتلای مردان چاق به پرفشاری خون بیشتر از سایر عوامل خطر ساز دیگر بود، هر چند که چاق بودن شانس ابتلا به هیپرکلسترولمی (OR=۱/۶؛ ۱/۱-۲/۱)، هیپرتری‌گلیسریدمی (OR=۱/۸؛ ۱/۳-۲/۴)، LDL بالا (OR=۱/۷؛ ۱/۳-۲/۴) و HDL پایین (OR=۱/۳؛ ۱/۳-۲/۴) را نیز در مردان افزایش می‌دهد. در مردان مبتلا به چاقی شکمی شانس ابتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی بیش از عوامل خطر ساز دیگر است هر چند که چاقی شکمی خطر ابتلا به پرفشاری خون (OR=۱/۴؛ ۱/۰-۲/۰)، هیپرکلسترولمی (OR=۱/۷؛ ۱/۰-۱/۷)، TC/HDL بالا (OR=۱/۶؛ ۱/۱-۲/۲) را نیز در مردان افزایش می‌دهد. مردانی که دارای WHtR بالاتری بودند از شانس بیشتری جهت ابتلا به هیپرکلسترولمی

میزان شیوع سایر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی -

عروقی در جدول (۲) آمده است. در مردان شیوع HDL پایین و در زنان شیوع هیپرکلسترولمی مشهودتر از سایر عوامل به نظر می‌رسد. به استثنای کاهش ناچیز در شیوع هیپرتری‌گلیسریدمی و HDL پایین در رده‌های سنی بالاتر هر دو جنس، با افزایش سن شیوع سایر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در هر دو جنس روند رو به افزایشی دارد. اگرچه شیوع LDL بالا و هیپرکلسترولمی در رده سنی ۲۰-۲۹ سال و پرفشاری خون در رده سنی ۳۰-۳۹ سال در مردان و زنان تقریباً یکسان بود، در سایر موارد، مردان کمتر از ۴۰ سال دارای شیوع بالاتری از عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در مقایسه با زنان بودند. این در حالی است که در افراد بالای ۵۰ سال میزان شیوع این عوامل خطر، به استثنای HDL پایین، در زنان بیشتر از مردان بود. در رده سنی ۴۰-۴۹ سال، پرفشاری خون و هیپرکلسترولمی در زنان و هیپرتری‌گلیسریدمی، LDL بالا و HDL پایین در مردان شایع‌تر بود.

جدول ۲- شیوع عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی به تفکیک سن و جنس: مطالعه قند و لیپید تهران

عوامل خطر ساز	گروه های سنی (سال)					
	تمام سنین	۶۰-۷۰	۵۰-۵۹	۴۰-۴۹	۳۰-۳۹	۲۰-۲۹
مردان						
پرفشاری خون*	۲۰	۴۷	۳۲	۱۶	۸	۶ [†]
هیپرکلسترولمی [†]	۵۰	۶۳	۶۱	۵۹	۵۱	۲۴
هیپرتری گلیسریدی [†]	۵۰	۵۱	۵۷	۶۱	۵۲	۳۱
LDL بالا [†]	۴۹	۶۲	۵۸	۵۷	۴۹	۲۴
HDL پایین [†]	۶۳	۵۹	۶۵	۶۷	۶۷	۵۸
زنان						
پرفشاری خون	۲۳	۶۱	۴۴	۲۳	۹	۳
هیپرکلسترولمی	۵۵	۸۵	۸۴	۶۲	۴۷	۲۳
هیپرتری گلیسریدی	۴۲	۶۲	۶۵	۵۲	۳۵	۱۵
LDL بالا	۵۱	۷۸	۷۶	۵۵	۴۴	۲۴
HDL پایین	۳۶	۳۲	۳۰	۴۴	۴۰	۳۳

* پرفشاری خون به صورت $SBP \geq 140$ mmHg یا $DBP \geq 90$ mmHg یا مصرف داروی پایین آورنده فشارخون تعریف شد.
[†] هیپرکلسترولمی به صورت $TC \geq 200$ mg/dL، هیپرتری گلیسریدی به صورت $TG \geq 150$ mg/dL، LDL بالا به صورت $LDL-C \geq 130$ mg/dL و HDL پایین به صورت $HDL-C < 40$ mg/dL تعریف شد.
[‡] اعداد بیانگر درصد افراد مبتلا است.

جدول ۳- نسبت شاناس (OR) و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی طبق شاخص های چاقی در مردان

عوامل خطر ساز	BMI (kg/m ²)	WC (cm)	WHpR	WhfR
پرفشاری خون*	۲/۸۰ (۱/۹-۴/۲) [‡]	۱/۱ (۰/۸-۱/۵)	۱/۵ (۱/۱-۲/۰) [§]	۱/۲ (۰/۸-۱/۷)
هیپرکلسترولمی [†]	۱/۶ (۱/۱-۲/۱) [‡]	۱/۰ (۰/۷-۱/۲)	۱/۳ (۱/۱-۱/۷) [§]	۱/۵ (۱/۲-۲/۰) [‡]
هیپرتری گلیسریدی [†]	۱/۸ (۱/۳-۲/۴) [‡]	۱/۱ (۰/۹-۱/۴)	۱/۸ (۱/۴-۲/۳) [‡]	۱/۹ (۱/۴-۲/۴) [‡]
LDL بالا [†]	۱/۴ (۱/۱-۱/۹) [§]	۰/۸ (۰/۶-۱/۰)	۱/۲ (۰/۹-۱/۵)	۱/۸ (۱/۴-۲/۳) [‡]
HDL پایین [†]	۱/۷ (۱/۳-۲/۴) [‡]	۰/۹ (۰/۷-۱/۲)	۱/۳ (۰/۹-۱/۶)	۱/۴ (۱/۱-۱/۸) [§]
TC/HDL بالا [†]	۱/۳ (۰/۸-۲/۱)	۱/۰ (۰/۷-۱/۵)	۱/۶ (۱/۱-۲/۲) [‡]	۲/۳ (۱/۶-۳/۴) [‡]

* پرفشاری خون به صورت $SBP \geq 140$ mmHg یا $DBP \geq 90$ mmHg یا مصرف داروی پایین آورنده فشارخون تعریف شد.
[†] هیپرکلسترولمی به صورت $TC \geq 200$ mg/dL، هیپرتری گلیسریدی به صورت $TG \geq 150$ mg/dL، LDL بالا به صورت $LDL-C \geq 130$ mg/dL، HDL پایین به صورت $HDL-C < 40$ mg/dL و TC/HDL بالا به صورت ≥ 4 تعریف شد.
[‡] $p < 0.05$ § $p < 0.01$

جدول ۴- نسبت شانسی (OR) و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی طبق شاخص های چاقی در زنان

عوامل خطر ساز	BMI (kg/m ²)	WC (cm)	WHpR	WHtR
پرفشاری خون*	۲/۵ (۱/۸-۳/۴) ‡	۱/۰ (۰/۶-۱/۴)	۱/۱ (۰/۸-۱/۵)	۲/۲ (۱/۳-۳/۶) *
هیپرکلسترولمی †	۱/۷ (۱/۳-۲/۱) ‡	۱/۰ (۰/۸-۱/۳)	۱/۱ (۰/۹-۱/۳)	۱/۶ (۱/۲-۲/۳) ‡
هیپرتری گلیسریدی †	۲/۶ (۲/۱-۳/۳) ‡	۱/۰ (۰/۷-۱/۳)	۱/۸ (۱/۵-۲/۲) ‡	۱/۷ (۱/۲-۲/۳) ‡
LDL بالا †	۱/۴ (۱/۱-۱/۸) ‡	۱/۰ (۰/۷-۱/۳)	۱/۱ (۰/۹-۱/۳)	۱/۵ (۱/۱-۲/۰) ‡
HDL پایین †	۱/۹ (۱/۵-۲/۴) ‡	۱/۲ (۰/۹-۱/۶)	۱/۶ (۱/۳-۱/۹) ‡	۰/۹۱ (۰/۷-۱/۲)
TC/HDL بالا †	۲/۶ (۲/۰-۳/۳) ‡	۱/۰ (۰/۹-۱/۵)	۱/۵ (۱/۳-۱/۹) ‡	۱/۲ (۰/۹-۱/۶)

* پرفشاری خون به صورت $SBP \geq 140$ mmHg یا $DBP \geq 90$ mmHg در مصرف داروی پایین آورنده فشارخون تعریف شد.

† هیپرکلسترولمی به صورت $TC \geq 200$ mg/dL، هیپرتری گلیسریدی به صورت $TG \geq 150$ mg/dL، LDL بالا به صورت $LDL \geq 130$ mg/dL

C، HDL پایین به صورت $HDL-C < 40$ mg/dL و TC/HDL بالا به صورت ≥ 4 تعریف شد.

‡ $p < 0.01$

روستاهای استان زنجان^{۲۰} است. شیوع چاقی در زنان در این مطالعه ۳۰٪ بود که از زنان ساکن در روستاهای استان زنجان^{۲۰} بیشتر ولی از زنان حکیمیه تهران^{۱۸} و روستاهای استان تهران^{۱۹} کمتر است. به طور کلی میزان شیوع اضافه وزن و چاقی در جامعه مورد مطالعه ۶۳٪ بود که در مقایسه با آمارهای قبلی گزارش شده از تهران^{۲۱،۲۲} روند رو به رشد این بیماری را شاهدیم.

هرچند که در دست نبودن آمارهای به روز در مورد میزان شیوع چاقی در کشورهای منطقه مدیترانه شرقی مقایسه جامعه ایرانی را با این کشورها مشکل می سازد، آمارهای موجود مربوط به این کشورها - که مربوط به سال های ۹۵-۱۹۹۰ است - نشان می دهند که مردان ایرانی تقریباً به همان نسبت مردان عربستانی^{۲۳} و اماراتی^{۲۴} کمتر از مردان کویتی^{۲۵} و بیشتر از مردان بحرینی^{۲۶} چاق هستند. زنان ایرانی نیز به همان نسبت زنان بحرینی^{۲۶} کمتر از زنان کویتی^{۲۵} و اماراتی^{۲۴} و بیشتر از زنان عربستانی^{۲۳} چاق می باشند. استفاده از حدود مرزی^۱ متفاوت برای تعریف چاقی، اختلاف در وضعیت اقتصادی کشورها و مناطق مختلف، تفاوت در فاکتورهای اجتماعی و عوامل مربوط به شیوه زندگی در مطالعات مختلف می تواند اختلافات موجود را تا حدی توجیه کند.

در بررسی حاضر میزان شیوع پرفشاری خون در مردان ۲۰٪ و در زنان ۲۳٪ بود که در هر دو جنس با افزایش سن، بر میزان شیوع آن افزوده می شد. شیوع پرفشاری خون در

($OR=1/5$; $1/2-2/0$)، هیپرتری گلیسریدی ($OR=1/9$; $1/4-2/4$)، LDL بالا ($OR=1/8$; $1/4-2/3$)، HDL پایین ($OR=1/1-1/8$)؛ $OR=1/4$) و TC/HDL بالا ($OR=2/3$; $1/6-3/4$) برخوردار بودند.

زنان چاق در مقایسه با زنان طبیعی از شانسی بالاتری جهت ابتلا به تمام عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی برخوردار بودند که در این میان ابتلا به هیپرتری گلیسریدی و داشتن TC/HDL بالا مشهودتر از سایرین بود. در زنان مبتلا به چاقی شکمی نیز مثل مردان، شانسی ابتلا به هیپرتری گلیسریدی بیشتر از عوامل خطر ساز دیگر بود، هر چند که چاقی شکمی در زنان خطر داشتن HDL پایین و TC/HDL بالا را نیز افزایش داده بود. ابتلا به پرفشاری خون ($OR=2/2$; $1/3-3/6$)، هیپرکلسترولمی ($OR=1/2-2/3$)؛ $OR=1/6$)، هیپرتری گلیسریدی ($OR=1/7$; $1/2-2/3$) و LDL بالا ($OR=1/5$; $1/1-2/0$) در زنان دارای WHtR بالا بیشتر بود.

بحث

مطالعه حاضر که در گروهی از افراد جامعه شهری تهران انجام شد، شیوع بالای عوامل خطر ساز بیماری های قلبی - عروقی و ارتباط برخی شاخص های چاقی با آنها را نشان داد. در این مطالعه میزان شیوع چاقی در مردان ۱۵٪ بود که مشابه با آمار گزارش شده از حکیمیه تهران^{۱۸} و روستاهای استان تهران^{۱۹} است اما بالاتر از شیوع آن در

i- Cut-off points

این مطالعه متفاوت با آمارهای گزارش شده از سایر نواحی ایران^{۲۹-۲۷} و حتی کشورهای مدیترانه شرقی و خاورمیانه^{۳۰} و تقریباً برابر با شیوع آن در کشورهای آمریکایی^{۱۴} و اروپایی^{۳۱} است. این تفاوت‌ها شاید به علت یکسان نبودن سن افراد مورد بررسی و تفاوت در عوامل محیطی و فرهنگی باشد. از طرف دیگر ارقام گزارش شده در مورد شیوع پرفشاری خون در ایران بسیار وسیع است، لذا نمی‌توان نقش عواملی چون وراثت، محیط، حساسیت به نمک، سطح رنین پلازما و یون‌هایی مثل کلرور سدیم و کلسیم، مقاومت انسولین و غیره را نادیده گرفت. بالاتر بودن میزان شیوع پرفشاری خون در این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین شاید هم به علت تغییرات اقتصادی - اجتماعی اخیر در کشورمان باشد.

یافته‌های این مطالعه حاکی از شیوع بالای دیسلیپوپروتئینمی در افراد تهرانی است. در این بررسی ۵۰٪ مردان دارای هیپرکلسترولمی و هیپرتری‌گلیسریدمی بودند اما میزان شیوع این اختلالات در زنان به ترتیب ۵۵٪ و ۴۲٪ بود. ۴۹٪ مردان و ۵۱٪ زنان دارای LDL بالا و ۶۳٪ مردان و ۳۶٪ زنان دارای HDL پایین بودند. هر چند یکسان نبودن حدود مرزی انتخاب شده در این مطالعه با اکثر مطالعات انجام شده، مقایسه یافته‌های ما را با مطالعات دیگر مشکل می‌سازد، گزارش‌های قبلی از مطالعه قند و لیپید تهران^۷ نشان داده‌اند که میزان شیوع هیپرلیپیدمی در تهران بالاتر از کشورهایی چون ترکیه،^{۳۲} کانادا^{۳۳} و انگلستان^{۳۴} است. این امر شاید به علت تغییرات سریع در شیوه زندگی تهرانیان از جمله افزایش توان دستیابی به غذا، افزایش مصرف غذاهای چرب و کاهش فعالیت فیزیکی باشد.

ارزیابی فاکتورهای مرتبط با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در بزرگسالان^۱ به ویژه در بزرگسالان جوان^{۱۱} از اهمیت بسزایی برخوردار است چرا که این امر به ما اجازه می‌دهد تا افراد در معرض خطر بالای ابتلا به بیماری‌های قلبی - عروقی را زودتر شناسایی کنیم. شاخص‌های چاقی از قبیل BMI، دور کمر، WHpR و WHtR در این زمینه از جمله مفیدترین شاخص‌های غیرتهاجمی‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که به استثنای دور کمر، بقیه شاخص‌های تن‌سنجی مورد مطالعه با سطوح بالاتر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی مرتبط هستند اما

دور کمر، چه در مردان و چه در زنان، ارتباطی با هیچ کدام از عوامل خطر ساز CVD ندارد. شاید یکی از دلایل احتمالی این امر، اندازه‌گیری آن در باریکترین محیط کمر در بررسی حاضر باشد. این در حالی است که کمیته تخصصی WHO^{۳۵} اندازه‌گیری آن را بین پایین‌ترین دنده و خار ایلپاک توصیه می‌کند. راهنمای NHANES III^{۳۶} استفاده از نقطه بالای ایلپاک راست را پیشنهاد می‌کند و انجمن مطالعه بر چاقی آمریکای شمالی^{۳۳} و انستیتوی ملی خون، قلب و ریه^{۳۷} خار ایلپاک سمت راست را توصیه می‌کنند.^{۳۷} فقدان یک اندازه‌گیری استاندارد برای دور کمر مقایسه مطالعات را دشوار می‌سازد. اعتقاد بر این است که استفاده از باریک‌ترین محیط کمر آسانتر است و علاوه بر کاربرد بالینی، امکان اندازه‌گیری توسط خود فرد را به او می‌دهد. توجیه دیگر درباره عدم ارتباط دور کمر با عوامل خطر ساز CVD در این مطالعه، ارتباط پیچیده شاخص‌های تن‌سنجی و عوامل مربوط به شیوه زندگی مثل فعالیت فیزیکی و استعمال دخانیات است که این امر به نوبه خود می‌تواند ارتباط بین دور کمر را با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی مخدوش کند. هرچند که در این مطالعه تأثیر استعمال دخانیات به عنوان یک عامل مداخله‌گر کنترل شد، به علت عدم ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه فعالیت فیزیکی LRC - که در طرح قند و لیپید تهران مورد استفاده قرار گرفت - در جامعه مورد بررسی، داده‌های حاصل از آن در این مطالعه استفاده نشد و لذا فعالیت فیزیکی به عنوان یک عامل مداخله‌گر کنترل نشده باقی ماند. توضیح دیگر آن است که قدرت دور کمر برای پیشگویی خطر بیماری‌ها ممکن است بسته به نژاد و قومیت متفاوت باشد.^{۳۸} به عنوان مثال در آمریکایی‌های آسیایی و در افراد سالمند، دور کمر شاخص بهتری برای پیشگویی خطر بیماری‌ها در مقایسه با BMI است.^{۳۹} از طرف دیگر گزارش شده است که ارتباط دور کمر و عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی ممکن است یک فرایند وابسته به جمعیت^۷ باشد.^{۴۰} صرف نظر از عدم ارتباط دور کمر با عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی، یافته‌های ما در سایر موارد همسو با یافته‌های حاصل از مطالعات دیگر است.^{۴۱-۴۳} بدین ترتیب در ایران نیز مثل کشورهای دیگر چاقی با افزایش عوامل خطر ساز بیماری‌های

iii- NAASO

iv- NHLBI

v- Population-dependent

i- Adults

ii- Young adults

مناسب، از روند روزافزون چاقی و بیماری‌های قلبی - عروقی پیشگیری شود.

قلبی - عروقی همراه است. این امر باید مورد توجه سیاستگذاران بهداشتی کشور قرار گیرد تا با مداخله‌های

References

- Garrow JS. Obesity. In: Garrow JS, James WPT, Ralph A. Human nutrition and dietetics. 10th ed. London: Churchill Livingstone; 2000: p. 527-47.
- Ayatollahi SM, Carpenter RG. Height, weight, BMI and weight-for-height of adults in southern Iran: how should obesity be defined? *Ann Hum Biol* 1993;20: 9-13.
- Azizi F, Allahverdian S, Mirmiran P, Rahmani M, Mohammadi F. Dietary factors and body mass index in a group of Iranian adolescents: Tehran lipid and glucose study--2. *Int J Vitam Nutr Res* 2001;71:123-7.
- Pishdad GR. Overweight and obesity in adults aged 20-74 in southern Iran. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:963-5.
- Pi-Sunyer FX. Obesity. In: Shils M, Olson J, Shike M, Ross AC, editors. *Modern nutrition in health and disease*. 9th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 1998: p. 1395-419.
- Kromhout D. Epidemiology of cardiovascular diseases in Europe. *Public Health Nutr* 2001;4:441-57.
- Azizi F. Tehran Lipid and Glucose Study. The final report of first phase. 1st ed. Tehran: Endocrine Research Center; 2001: p.68
- عزیزی فریدون، رحمانی مازیار، مجید محمد، امامی حبیب، میرمیران پروین، حاجی‌پور رامبد. معرفی اهداف، روش اجرایی و ساختار بررسی قند و لیپید تهران. مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران، ۱۳۷۹؛ سال دوم، شماره ۲، شماره ۶، صفحات ۷۷ تا ۸۶.
- Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. *CVD Prevention* 2000; 3: 242-7.
- Jelliffe DB, Jelliffe EFP. *Community nutritional assessment*. Oxford: Oxford University Press; 1989. p: 56-110.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO/NUT/98. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1998.
- 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.
- Ko GT, Chan JC, Cockram CS, Woo J. Prediction of hypertension, diabetes, dyslipidaemia or albuminuria using simple anthropometric indexes in Hong Kong Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:1136-42.
- 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.
- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972;18:499-502.
- Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP), Adult Treatment Panel III. *JAMA* 2001, 285: 2486-97.
- Morar N, Seedat YK, Naidoo DP, Desai DK. Ambulatory blood pressure and risk factors for coronary heart disease in black and Indian medical students. *J Cardiovasc Risk* 1998;5:313-8.
- میرمیران پروین، عزیزی فریدون. چاقی در کتاب اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های شایع در ایران، مؤلفان: عزیزی فریدون، حاتمی حسین و جانقربانی محسن. ویرایش دوم. تهران، نشر اشتیاق، ۱۳۷۹، صفحات ۵۶ تا ۶۹.
- عزیزی فریدون. بررسی شاخص‌های اپیدمیولوژی بیماری دیابت نوع بزرگسالان در افراد ۳۰ سال به بالا در روستاهای استان تهران. گزارش نهایی به معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۷۷.
- شریفی فرانک، عزیزی فریدون. شیوع هیپرلیپیدمی، اضافه‌وزن، فشارخون بالا و میزان فعالیت بدنی در افراد دیابتی، IGT و مقایسه آن با افراد سالم در روستاهای استان زنجان. پژوهش در پزشکی، ۱۳۷۶؛ سال ۲۱، شماره ۴، صفحات ۴۱ تا ۵۰.
- باقری فرید. اپیدمیولوژی چاقی در ساکنان ۲۰-۵۰ ساله منطقه ۱۹ تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، ۱۳۷۵.
- کاویان فروغ، کیمیگر مسعود، گلستان بنفشه، هوشیار راد آناهیتا. بررسی شیوع چاقی و توزیع چربی و عوامل مؤثر بر آن در کارکنان زن دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. پژوهنده، ۱۳۸۰؛ سال ششم، شماره ۵، صفحات ۴۵۹ تا ۴۶۳.
- Al-Nuaim A. Prevalence of diabetes mellitus, obesity and hypercholesterolemia in Saudi Arabia. In: MUSAIGER AO, MILADI SS, editors. *Diet-related non-communicable diseases in the Arab countries of the Gulf*. Cairo, FAO; 1996: p. 73-81.
- Musaiger AO. Trends in diet-related chronic diseases in United Arab Emirates. In: MUSAIGER AO, MILADI SS, editors. *Diet-related non-communicable disease in the Arab countries of the Gulf*. Cairo, FAO; 1996: p.99-117.
- al-Isa AN. Prevalence of obesity among adult Kuwaitis: a cross-sectional study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:431-3.

26. al-Mannai A, Dickerson JW, Morgan JB, Khalfan H. Obesity in Bahraini adults. *J R Soc Health* 1996;116:30-2, 37-40.
27. Fakhrzadeh H, Poorebrahim R, Amininik S. Prevalence of arterial hypertension in Bushehr. *Iranian Health J* 1998; 1: 215.
28. Barzigar A, Shojaei M, Akbar MH. Survey of blood pressure standard in north Iran. *Iranian Health J* 1998; 1: 121.
29. Maleki M, Noohi F, Oraii S, efekharzadeh M, Mohammad K, Mirhaji P, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in Tehran: Health Heart Project. *Iranian Heart J* 1998; 1: 130.
30. Cardiovascular Disease, Prevention and Control. Technical paper, World Health Organization, Regional Committee for the Eastern Mediterranean. June 1998.
31. Prevention of coronary heart disease in clinical practice: recommendations of the second Joint Task Force of European and other societies on coronary prevention. *Eur Heart J* 1998; 19: 1434-503.
32. Onat A, Surdum-Avci G, Senocak M, Ornek E, Gozukara Y. Plasma lipids and their interrelationship in Turkish adults. *J Epidemiol Community Health* 1992;46:470-6.
33. MacLean DR, Petrasovits A, Connelly PW, Joffres M, O'Connor B, Little JA. Plasma lipids and lipoprotein reference values, and the prevalence of dyslipoproteinemia in Canadian adults. *Canadian Heart Health Surveys Research Group. Can J Cardiol* 1999; 15:434-44.
34. Mann JI, Lewis B, Shepherd J, Winder AF, Fenster S, Rose L, et al. Blood lipid concentrations and other cardiovascular risk factors: distribution, prevalence, and detection in Britain. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1988;296:1702-6.
35. WHO Expert Committee on Physical Status. The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995.
36. Chumlea NC, Kuczmarski RJ. Using a bony landmark to measure waist circumference. *J Am Diet Assoc* 1995;95:12.
37. National Heart, Lung and Blood Institute. The practical guide: identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults (online) , June 1998; www.nh/bi.nih.gov/guidelines/obesity/practgde.htm.
38. Gallagher D, Visser M, Sepulveda 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.
39. Seagle HM, Wyatt H, Hill JO. Obesity: overview of treatments and interventions. In: Coulston AM, Rock CL, Monsen ER, editors. *Nutrition in the prevention and treatment of disease*. 1st ed. California: Academic Press;2001. p: 465-77.
40. 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.
41. Hu FB, Wang B, Chen C, Jin Y, Yang J, Stampfer MJ, et al. Body mass index and cardiovascular risk factors in a rural Chinese population. *Am J Epidemiol* 2000;151:88-97.
42. Ko GT, Chan JC, Woo J, Lau E, Yeung VT, Chow CC. Simple anthropometric indexes and cardiovascular risk factors in Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:995-1001.
43. Huang KC, Lin WY, Lee LT, Chen CY, Lo H, Hsia HH, et al. Four anthropometric indices and cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:1060-8.