

تعیین بهترین شاخص تن سنجی جهت پیشگویی سطح لیپیدهای سرم در زنان مبتلا به افزایش وزن و چاقی

دکتر توران شهرکی^۱ - دکتر منصور شهرکی^۲ - دکتر مسعود رودباری^۳

چکیده

زمینه و هدف: گرچه مطالعات متعددی در زمینه تأثیر شاخصهای تن سنجی چاقی عمومی و شکمی بر سطح لیپیدهای سرم صورت گرفته، اما در مورد ارتباط این شاخصها با یکدیگر، اطلاعات اندکی در دسترس است. با توجه به این که تعیین بهترین شاخص تن سنجی برای پیشگویی سطح لیپیدهای سرم در هر جامعه‌ای ضروری است، مطالعه حاضر با همین هدف در زنان بالغ مبتلا به افزایش وزن و چاقی در شهر زاهدان انجام شد.

روش تحقیق: در این مطالعه کلینیکی - مقطعی، تعداد ۷۲۸ زن مبتلا به افزایش وزن و چاقی در محدوده سنی ۲۰-۶۰ سال که در فاصله زمانی تیر ۱۳۸۴ تا اردیبهشت ۱۳۸۵ به دو درمانگاه تغذیه شهر زاهدان مراجعه کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس معیارهای استاندارد، قد، وزن، دور کمر و دور باسن آنان، اندازه‌گیری و شاخص توده بدنی (BMI) (به عنوان شاخص چاقی عمومی) و نمایه نسبت دور کمر به باسن (WHR) و نمایه دور کمر (WC) (به عنوان شاخصهای چاقی شکمی) محاسبه گردید. اطلاعات فردی با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. مقادیر کلسترول، تری‌گلیسرید و HDL-C به روش آنزیماتیک اندازه‌گیری و مقدار LDL-C به روش فریدوالد محاسبه گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و ضریب همبستگی پیرسون و آزمون Z-test for Fisher's Zeta Transformation در سطح معنی‌داری $P \leq 0.05$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین سن افراد مورد مطالعه 32 ± 9 سال و میانگین BMI، WHR، WC و HC آنان به ترتیب 23.4 ± 3.5 ، 0.89 ± 0.13 ، 99.8 ± 12 و 111 ± 11 بود. ارتباط مثبت معنی‌داری بین BMI با سن ($r=0.17$ ، $P < 0.001$)، WHR ($r=0.11$ ، $P < 0.003$)، WC ($r=0.11$ ، $P < 0.003$) و HC ($r=0.49$ ، $P < 0.001$) به دست آمد. نتایج مثبت مشابهی برای شاخص WC با سن، WHR و HC نیز حاصل شد. بین WHR و HC با سن، ارتباط آماری معنی‌داری وجود نداشت. ضریب همبستگی پیرسون، جز برای HDL-C، ارتباط مثبت معنی‌داری را برای شاخصهای BMI و WC با میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL-C نشان داد؛ این ارتباط برای نمایه‌های WHR و HC مشاهده نگردید. پس از کنترل نمودن سن و BMI این نتایج بخصوص برای میزان کلسترول ($r=0.1$ ، $P < 0.01$) و تری‌گلیسرید ($r=0.1$ ، $P < 0.001$) در مورد شاخص WC حفظ گردید. ارتباط آماری معنی‌داری بین شاخصهای WHR و HC با تمامی متغیرهای مورد بررسی پس از کنترل نمودن سن و BMI مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری: بر طبق نتایج این تحقیق، نمایه WC نسبت به نمایه WHR شاخص بهتری جهت پیشگویی سطح لیپیدهای سرم در زنان مبتلا به افزایش وزن و چاقی می‌باشد. تحقیقات بیشتر در این زمینه توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: شاخصهای تن سنجی؛ سطح لیپیدهای سرم؛ زنان مبتلا به افزایش وزن و چاقی؛ زاهدان

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (دوره ۱۴؛ شماره ۲؛ تابستان سال ۱۳۸۶)

دریافت: ۱۳۸۵/۷/۵ اصلاح نهایی: ۱۳۸۶/۲/۲۰ پذیرش: ۱۳۸۶/۲/۲۵

^۱ استادیار گروه آموزشی بیماریهای کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

^۲ نویسنده مسؤول؛ استادیار گروه آموزشی تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

آدرس: زاهدان - فلکه مشاهیر - دانشکده پزشکی - گروه تغذیه و صنایع غذایی

تلفن: ۰۵۴۱-۲۴۴۲۱۸۱، نمابر ۰۵۴۱-۲۴۱۸۹۶۰، پست الکترونیکی: m_shahraki2002@yahoo.com

^۳ استادیار گروه آموزشی بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

مقدمه

در حال حاضر چاقی نه تنها یکی از دلایل عمده بیماریهای تهدیدکننده سلامتی در کشورهای غربی است بلکه یکی از مشکلات عمده بهداشتی در کشورهای در حال توسعه شامل کشورهای جنوب شرق آسیا نیز می‌باشد (۲،۱). عوارض چاقی شامل دیابت، بیماریهای قلب و عروق، پرفشاری خون، سنگ مثانه و دیس لیپیدمی روی سلامت بخوبی شناخته شده است (۳).

چاقی عمومی که به وسیله نمایه توده بدن (BMI)* اندازه‌گیری می‌گردد، یکی از شاخصهای تن‌سنجی برای تخمین افزایش وزن و چاقی می‌باشد؛ از طرف دیگر چاقی شکمی که ارتباط نزدیک با میزان چربی داخل شکم دارد، نیز به وسیله نمایه دور کمر (WC)† و هم نمایه نسبت دور کمر به باسن (WHR)‡ اندازه‌گیری می‌گردد (۴).

بر اساس نتایج برخی از تحقیقات، ممکن است WC انعکاس بهتری از تجمع چربی داخل شکمی یا داخل احشایی در قیاس با WHR باشد (۵)؛ همچنین WC همراه با BMI عوامل خطر بیماریهای قلب و عروق را بهتر از BMI به تنهایی پیش‌بینی می‌کنند (۶)؛ به هر حال، مطالعات دیگر نشان داده‌اند که WHR و WC که نشان‌دهنده چاقی شکمی هستند، پیشگویی‌کننده مهمتری از عوامل خطر بیماریهای قلب و عروق نسبت به BMI که یک شاخص برای چاقی عمومی است، می‌باشند و مستقل از چاقی عمومی عمل می‌نمایند (۷،۸،۴).

در باره بهترین شاخص تن‌سنجی، گزارشات ضد و نقیضی موجود است؛ این اختلافات ممکن است تا حدودی در ارتباط با ترکیب بدن و پخش چربی در گروههای نژادی و سنی مختلف (۹-۱۱) و جنس (۱۲) باشد.

تحقیقات نشان می‌دهند که چاقی در بین زنان نسبت به مردان بیشتر شایع می‌باشد (۱۳،۱۴)؛ مطالعه حاضر با هدف

بررسی تأثیر شاخصهای تن‌سنجی چاقی عمومی و مرکزی بر سطح لیپیدهای سرم و مقایسه ارتباط این شاخصها با همدیگر در زنان انجام شد؛ از آنجا که جهت ارزیابی ارتباط شاخصهای چاقی شکمی با سطح لیپیدهای سرم، می‌بایست چاقی عمومی یا BMI کنترل گردد، بنابر این هدف دیگر تحقیق این بود که کدامیک از شاخصهای چاقی شکمی (WHR یا WC) برای پیشگویی سطح لیپیدهای سرم پس از کنترل نمودن چاقی عمومی در زنان بالغ مبتلا به افزایش وزن و چاقی بهتر است.

روش تحقیق

در این مطالعه کلینیکی- مقطعی که در در فاصله زمانی تیرماه ۱۳۸۴ تا اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ انجام شد، زنان دچار افزایش وزن و چاقی که به دو درمانگاه تغذیه موجود در شهر زاهدان مراجعه کردند، مورد مطالعه قرار گرفتند.

افراد زیر ۲۰ سال، افراد دارای BMI زیر ۲۵/۹ و بیشتر یا مساوی ۴۰، افرادی که در دو ماه گذشته برای چربیهای خون و یا کاهش وزن، درمان رژیم‌ی داشتند و نیز خانمهای باردار از مطالعه حذف شدند. در مجموع ۷۲۸ زن مبتلا به افزایش وزن و چاقی که به صورت تصادفی ساده، انتخاب شدند، مورد بررسی قرار گرفتند.

تمام شرکت‌کنندگان قبل از ورود به مطالعه در جریان تحقیق قرار گرفتند و رضایت خود را نسبت به شرکت در تحقیق اعلام کردند.

تمامی معیارهای تن‌سنجی توسط یک کارشناس زبده بر اساس معیارهای WHO در طی ملاقات کلینیکی صورت گرفت (۱۵).

قد در حالت ایستاده و بدون کفش با دقت ۰/۵ سانتیمتر و وزن با دقت ۰/۱ کیلوگرم با ترازو Seca اندازه‌گیری شد؛ سپس BMI از تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به متر) محاسبه گردید. نسبت دور کمر به دور باسن بر حسب سانتیمتر و در حالت ایستاده از روی یک لباس سبک و نازک

* Body Mass Index (BMI)

† Waist Circumference (WC)

‡ Waist to Hip Ratio (WHR)

در محدوده طبیعی بود.

بررسی ارتباط بین شاخصهای تن‌سنجی با همدیگر نشان داد که ارتباط مثبت معنی‌داری بین BMI با سن ($P < 0/001$)، WHR ($r = 0/11$, $P < 0/003$)، WC ($r = 0/17$, $P < 0/001$) و HC ($r = 0/45$, $P < 0/001$) وجود دارد. نتایج مثبت مشابهی برای شاخص WC با سن، WHR و HC نیز حاصل شد. ارتباط آماری معنی‌داری بین WHR و HC با سن حاصل نشد.

ارتباط بین شاخصهای تن‌سنجی (BMI، WHR، WC و HC) با سطح لیپیدهای سرم نیز مورد بررسی قرار گرفت. ضریب همبستگی پیرسون جز برای HDL-C، ارتباط مثبت معنی‌داری را برای شاخصهای BMI و WC با میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و LDL-C نیز نشان داد.

جهت تعیین اختلاف بین دو ضریب همبستگی (r) از آزمون Z-test for Fisher's Zeta Transformation استفاده شد؛ این آزمون نشان داد که سطح معنی‌دار این شاخصها (BMI و WC) با میزان کلسترول و تری‌گلیسرید وجود دارد.

این ارتباط برای شاخصهای WHR و HC مشاهده نگردید. ارتباط بین WC، WHR و HC و سطح لیپیدهای سرم پس از کنترل نمودن سن و BMI توسط ضریب همبستگی پیرسون پارشیال تعیین گردید؛ این ضریب همبستگی ارتباط بین شاخص WC با کلسترول ($P < 0/01$)، تری‌گلیسرید ($r = 0/1$, $P < 0/001$) را پس از کنترل نمودن سن و BMI نشان داد.

جهت تعیین اختلاف بین دو ضریب همبستگی (r) از آزمون Z-test for Fisher's Zeta Transformation استفاده شد؛ این آزمون نشان داد که سطح معنی‌دار بودن این شاخص (WC) فقط با میزان تری‌گلیسرید است. ارتباط آماری معنی‌داری بین شاخصهای WHR و HC با تمامی متغیرهای مورد بررسی پس از کنترل نمودن سن و BMI با هر دو آزمون مورد استفاده مشاهده نگردید.

اندازه‌گیری شد؛ به طوری که دور کمر در قسمت پایین‌ترین دنده و بالاترین قسمت لگن خاصره و دور لگن در ناحیه برجستگی استخوان فمور اندازه‌گیری شد؛ پس از آن نسبت محیط شکم به محیط لگن، بر حسب سانتیمتر محاسبه گردید.

به منظور تعیین سطح لیپیدهای سرم، ۵cc خون از هر شرکت‌کننده پس از ۱۲ ساعت ناشتا گرفته شد. نمونه‌ها با استفاده از دستگاه Alcyon Abbott 300, USA مورد آنالیز قرار گرفتند. از آزمونهای کلریمتریک آنزیماتیک، با کلسترول استراز، کلسترول اکسیداز و گلیسرول فسفات اکسیداز برای اندازه‌گیری مقادیر کلسترول و تری‌گلیسرید استفاده شد. اندازه‌گیری HDL-C پس از رسوب لیپوپروتئین‌های محتوی Apolipoprotein B با Phosphotungstic Acid صورت گرفت. مقدار LDL-C به روش فریدوالد (۱۶) محاسبه گردید.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و ضریب همبستگی پیرسون (r) جهت اندازه‌گیری درجه ارتباط بین شاخصهای تن‌سنجی و ارتباط این شاخصها با سطح لیپیدهای سرم استفاده شد؛ از ضریب همبستگی پیرسون پارشیال نیز جهت تعیین ارتباط بین شاخصهای WHR، WC و HC با سطح لیپیدهای سرم بعد از کنترل نمودن سن و BMI استفاده گردید؛ به منظور جهت تعیین اختلاف بین دو ضریب همبستگی (r) از آزمون Z for Fisher's Zeta Transformation استفاده گردید. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

خصوصیات افراد مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین سن این افراد، 32 ± 9 سال و میانگین BMI، WHR، WC و HC به ترتیب $32 \pm 3/5$ ، $0/89 \pm 0/13$ ، $99/8 \pm 11$ و 111 ± 11 بود؛ گرچه افراد مورد مطالعه مبتلا به افزایش وزن و چاقی بودند ولی میانگین سطح لیپیدهای سرم

جدول ۱- خصوصیات افراد مورد مطالعه

متغیر	میانگین و انحراف معیار (فاصله اطمینان ۹۵٪)
سن (سال)	۳۲±۹ (۳۱-۳۳)
نمایه توده بدنی (BMI) (kg/m ²)	۳۲±۳/۵ (۳۱-۳۲)
نسبت دور کمر به باسن (WHR) (cm)	۰/۸۹±۰/۱۳ (۰/۸۸-۰/۹۱)
محیط دور کمر (WC) (cm)	۹۹/۸±۱۲ (۹۸-۱۰۱)
محیط دور باسن (HC) (cm)	۱۱۱±۱۱ (۱۱۰-۱۱۲)
کلسترول تام (TC) (mg/dL)	۱۹۲±۴۶ (۱۸۶-۱۹۷)
تری گلیسرید (TG) (mg/dL)	۱۳۴±۷۲ (۱۲۶-۱۴۳)
LDL-C* (mg/dL)	۱۱۹±۳۶ (۱۱۴-۱۲۳)
HDL-C** (mg/dL)	۴۸±۸ (۴۷-۴۹)

* Low- Density Lipoprotein Cholesterol

** High- Density Lipoprotein Cholesterol

بحث

این مطالعه نشان داد که رابطه قابل توجهی بین شاخص WC به عنوان نمایه چاقی شکمی و شاخص BMI به عنوان نمایه چاقی عمومی وجود دارد. برخی از تحقیقات در این زمینه نتایج مشابهی را نشان داده‌اند (۱۸،۱۷)؛ همچنین، مطالعات دیگری نشان داده‌اند که میزان بالای WC و BMI مقدم بر شروع حالات مرضی ناشی از دیابت و بیماری کرونر قلب می‌باشند (۲۰،۱۹). Rexrode و همکاران نشان دادند که هم چاقی عمومی و هم چاقی شکمی مرتبط با خطر بیماری کرونر قلب در زنان است (۲۱). استفاده از BMI و WC در مورد پیشگویی عوامل خطر سلامت مرتبط با چاقی توسط انستیتو ملی سلامت* (NIH) نیز شناسایی شده است (۲۲). گزارشات این مرکز نشان می‌دهند که عوامل خطر سلامت وقتی که فرد بر اساس طبقه‌بندی BMI به سوی افزایش وزن و چاقی پیش می‌رود، بیشتر می‌گردد و هم در زنان و هم در مردان در بین طبقات مختلف BMI میزان این خطرات با افزایش میزان WC افزایش پیدا می‌کند (۲۲)؛ بدین ترتیب، می‌توان پذیرفت که BMI و WC اثرات مستقلی بر حالات مرضی ناشی از چاقی دارند. گرچه یافته‌های اخیر بیان می‌دارند که WC شاخص قویتری برای عوامل خطر نسبت به

BMI می‌باشد (۲۳).

در مطالعه حاضر، پس از حذف اثر چاقی عمومی (BMI) و سن، ارتباط بین WC و سطح لیپیدهای سرم مشاهده گردید. ضریب همبستگی پیرسون پارشیال و Z-test for Fisher's Zeta Transformation در این مطالعه نشان دادند که پس از حذف اثر BMI و سن، WC اثر بیشتری روی لیپید/لیپوپروتئین نسبت به WHR در زنان دارد.

بعضی از مطالعات (۲۴) نشان داده‌اند که WC در قیاس با WHR نمایه بهتری جهت پیشگویی پروفایل لیپید می‌باشد که هم راستا با نتایج تحقیق اخیر می‌باشد؛ ولی باید متذکر شد که تحقیق یادشده، غیرکلینیکی بوده است؛ در صورتی که تحقیق حاضر، کلینیکال می‌باشد که خود در ارزیابی‌های کلینیکی می‌تواند با ارزشتر باشد. مطالعه بر روی زنان و مردان ۳۵ تا ۶۵ ساله دانمارک نیز نشان داد که در مردان تغییرات لیپید بیشتر به علت چاقی عمومی و در زنان بیشتر به علت چاقی شکمی ایجاد می‌شود؛ البته این تحقیق کلینیکال نبوده است (۲۵)؛ در صورتی که مطالعه حاضر صرفاً روی افراد مبتلا به افزایش وزن و چاق صورت گرفته و ثانیاً نتایج این مطالعه نتوانسته است صحبت از پیشگویی‌کننده[†] کند که خود از وجوه تمایز تحقیق اخیر با تحقیق یاد شده می‌باشد؛ از طرف دیگر، اسماعیل‌زاده و همکاران (۲۶) گزارش کرده‌اند که WHR، نمایه بهتری نسبت به WC برای پیشگویی عوامل خطر بیماری کرونر قلب می‌باشد. نتایج این تحقیق، هم راستا با تحقیق اخیر نمی‌باشد؛ ضمن این که این محققین در مطالعه خود اثر BMI را نیز کنترل نکرده بودند. برخی از مطالعات نیز بین این دو نمایه اختلافی مشاهده نکرده‌اند (۲۷،۲۸).

بنابراین پس از کنترل نمودن BMI و سن در مطالعه حاضر، مشخص گردید شاخص WC ارتباط معنی‌دار با میزان کلسترول و تری گلیسرید سرم را نشان داد. تحقیقات در کشور ما نشان می‌دهند که مردم ایران مستعد به افزایش سطوح

† Predictor

* National Institute of Health

اختلالات لیپید که مرتبط با بیماریهای تهدیدکننده سلامتی می‌باشند، حمایت می‌کند.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که فعالانه در این تحقیق شرکت کردند، بخصوص پزشکان محترم مستقر در سازمان انتقال خون زاهدان سپاسگزاری می‌شود؛ همچنین از ریاست محترم سازمان انتقال خون زاهدان آقای دکتر صانعی و آقای دکتر عرب عضو محترم هیأت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم زاهدان، به دلیل مساعدت فراوان، قدردانی می‌شود؛ از مرکز تحقیقات برای سلامت کودکان و نوجوانان زاهدان نیز به دلیل کمکه‌های بی‌شائبه، سپاسگزاریم.

لیپیدهای سرم به دلیل مصرف رژیم‌های غذایی سرشار از چربیهای اشباع و فعالیت فیزیکی کمتر می‌باشند (۲۹، ۳۰). نگارندگان معتقدند این نکته می‌تواند نتایج به‌دست آمده از تحقیق اخیر را در جامعه مورد مطالعه، حمایت نماید. به هرحال این موضوع می‌بایست در سطح وسیعتر مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

گرچه مطالعات متعددی ارتباط بین سطح لیپیدهای سرم و شاخصهای تن‌سنجی را مورد بررسی قرار داده‌اند، مطالعات اندکی از جمله مطالعه حاضر از این نکته که شاخص WC نمایه بهتری نسبت به شاخص WHR برای پیشگویی

منابع:

- 1- Klein S, Wadden T, Sugerman HJ. AGA technical review on obesity. *Gastroenterology*. 2002; 123: 882-932.
- 2- Mohamadnejad M, Pourshams A, Malekzadeh R, Mohamadkhani A, Rajabiani A, Asgari AA, et al. Healthy ranges of serum alanine aminotransferase levels in Iranian blood donors. *World J Gastroenterol*. 2003; 9: 2322-24.
- 3- Howard BV. Obesity, lipoproteins, and heart disease. *Proc Soc Exp Biol Med*. 1992; 200 (2): 202-205.
- 4- Abate N, Garg A, Peshock RM, Stray-Gundersen J, Grundy SM. Relationships of generalized and regional adiposity to insulin sensitivity in men. *J Clin Invest*. 1995; 96 (1): 88-98.
- 5- 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 (7): 460-68.
- 6- Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Arch Intern Med*. 2002; 162 (18): 2074-79.
- 7- Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willet WC, Hu FB. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr*. 2005; 81 (3): 555-63.
- 8- Esmailzadeh 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 Metab Disord*. 2004; 28 (10): 1325-32.
- 9- Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1995; 854: 1-452.
- 10- Okosun IS, Tedders SH, Choi S, Dever GE. Abdominal adiposity values associated with established body mass indexes in white, black and Hispanic Americans. A study from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24 (10): 1279-85.
- 11- 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 (8): 1060-68.
- 12- Tanaka K, Kodama H, Sasazuki S, Yoshimasu K, Liu Y, Washio M et al. Obesity, body fat distribution and coronary atherosclerosis among Japanese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001; 25 (2): 191-97.
- 13- Musaiger AO, Al-Mannai MA. Weight, height, body mass index and prevalence of obesity among the adult

- population in Bahrain. *Ann Hum Biol.* 2001; 28 (3): 346-50.
- 14- Erem C, Yildiz R, Kavgaci H, Karahan C, Deger O, Can G, et al. Prevalence of diabetes, obesity and hypertension in a Turkish population (Trabzon city). *Diabetes Res Clin Pract.* 2001; 54 (3): 203-208.
- 15- WHO. Measuring obesity-classification and description of anthropometric data. Report on a WHO consultation on the epidemiology of Obesity, Warsaw, 21-23 October 1987. Nutrition Unit Document, EUR/ICP/NUT 125. WHO Copenhagen; 1989.
- 16- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry.* 1972; 18 (6): 499-502.
- 17- Grinker JA, Tucker KL, Vokonas PS, Rush D. Changes in patterns of fatness in adult men in relation to serum indices of cardiovascular risk: the Normative Aging Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24 (10): 1369-78.
- 18- Ho SC, Chen YM, Woo JL, Leung SS, Lam TH, Janus ED. Association between simple anthropometric indices and cardiovascular risk factors. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001; 25 (11): 1689-97.
- 19- Meisinger C, Doring A, Thorand B, Heier M, Lowel H. Body fat distribution and risk of type 2 diabetes in the general population: are there differences between men and women? The MONICA/KORA Augsburg cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84 (3): 483-89.
- 20- Wang Y, Rimm EB, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81 (3): 555-63.
- 21- Rexrode KM, Carey VJ, Hennekens CH, Walters EE, Colditz GA, Stampfer MJ, et al. Abdominal adiposity and coronary heart disease in women. *JAMA.* 1998; 280 (21): 1843-48.
- 22- Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res.* 1998; 6 Suppl 2:51S-209S.
- 23- Nicklas BJ, Cesari M, Penninx BW, Kritchevsky SB, Ding J, Newman A, et al. Abdominal obesity is an independent risk factor for chronic heart failure in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54 (3): 413-20.
- 24- Lemos-Santos MG, Valente JG, Goncalves-Silva RM, Sichieri R. Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of serum concentration of lipids in Brazilian men. *Nutrition.* 2004; 20 (10): 857-62.
- 25- Heitmann, BL. The variation in blood lipid levels described by various measures of overall and abdominal obesity in Danish men and women aged 35-65 years. *Eur J Clin Nutr.* 1992; 46 (8): 597-605.
- 26- Esmailzadeh 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 (10): 1325-32.
- 27- Ko GT, Chan JC, Woo J, Lau E, Yeung VT, Chow CC, et al. Simple anthropometric indexes and cardiovascular risk factors in Chinese. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1997; 21 (11): 995-1001.
- 28- Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ, Shaw JE, Jolley D, Dunstan DW, et al. Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *J Intern Med.* 2003; 254 (6): 555-63.
- 29- Sarraf-Zadegan N, Boshtam M, Rafiei M. Risk factors for coronary artery disease in Isfahan, Iran. *European J Public Health.* 1999; 9 (1): 20-26.
- 30- Azadbakht L, Mirmiran P, Azizi F. Predictors of cardiovascular risk factors in Tehranian adults: diet and lifestyle. *East Mediterr Health J.* 2006; 12 (1/2): 88-97.

Title: Determination of the best anthropometric index for predicting of lipid profile in Zahedanian overweight and obese women

Authors: T. Shahraki¹, M. Shahraki², M. Roudbari³

Abstract

Background and Aim: Although several studies have been conducted about the effectiveness of general and central obesity anthropometric indices on lipid profile, a few surveys are available concerning their relationship. As the determination of the best anthropometric index for the prediction of lipid profile in any population is necessary, the current study was carried out to find out the best anthropometric index in overweight and obese adult women in two nutrition clinics of Zahedan.

Materials and Method: In a clinical cross sectional study, 728 overweight and obese women aged between 20 and 60 years, who had referred to the two nutrition clinics in Zahedan from July 2005 to May 2006, were investigated. Height, weight, waist circumference (WC) and hip circumference (HC) of the subjects were obtained and then BMI (body mass index) -as general obesity index- and WHR (waist hips ratio) and WC (as central obesity indices) were measured according to standard protocols. Individual data was collected by means of a questionnaire for each subject. TC (total cholesterol), TG (triglyceride) and HDL-C were enzymatically measured. The LDL-C was calculated according to Fried Wald Equation. The obtained data was analysed employing Pearson correlation coefficient and Z-test for Fisher's zeta transformation and $P \leq 0.05$ was considered as the significant level.

Results: Mean age of the women was 32 ± 9 years and their mean BMI, WHR, WC, and HC were 32 ± 3.5 , 0.89 ± 0.13 , 99.8 ± 12 and 111 ± 11 , respectively. There was a positive significant correlation between BMI with age ($r=0.17$, $P<0.001$), WHR ($r=0.11$, $P<0.003$), WC ($r=0.49$, $P<0.001$) and HC ($r=0.45$, $P<0.001$). Similar results were obtained regarding the correlation between WC with age, WHR, and HC. There was not any significant statistical correlation between WHR and HC with age. Pearson correlation coefficient revealed that, with the exception of HDL-C, BMI and WC indices showed positive significant correlation with TC, TG and LDL-C concentration. Such a correlation was not found for WHR and HC indices. After adjustment to age and BMI, the same results were also held especially for TC ($r=0.1$, $P<0.01$) and TG ($r=0.1$, $P<0.001$) with WC index. There was not any significant correlation between WHR and HC indices with all of the studied variables after adjustment to age and BMI.

Conclusion: According to the results, WC is a better anthropometric index for the prediction of lipid profile than WHR in overweight and obese women in Zahedan. However, more studies in this domain are recommended.

Key Words: Anthropometric indices; Lipid profile; Overweight; Obese; Zahedan

¹ Assistant Professor, Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

² Corresponding Author; Assistant Professor, Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran m_shahraki2002@yahoo.com

³ Assistant Professor, Department of Public Health, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran