مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی نهم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۲۸۴ ـ ۲۷۹ (آذر ۱۳۸۶)

مقاله‌ی پژوهشی

رابطه‌ی اندازه‌ی دور کمر و فشارخون

دکتر جمشید نجفیان[۱]، مریم بشتام[۱]، دکتر فرحناز فاطمی[۲]، دکتر افشان اخوان طبیب[۱]

۱) مرکز تحقیقات قلب و عروق؛ ۲) گروه پوست؛ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی اصفهان؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** اصفهان، میدان جمهوری اسلامی، خیابان خرم، مجتمع مراکز درمانی، تحقیقاتی حضرت صدیقه‌ی طاهره (س)، مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، . صندوق پستی ۱۱۴۸-۸۱۴۶۵؛ دکتر جمشید نجفیان e-mail: jamshid_najafian@yahoo.com

چکیده

مقدمه: چاقی یکی از عوامل خطرزای ایجاد فشارخون است. اندازه‌ی دور کمر (WC) انعکاسی از چاقی تنه‌ای و هم‌چنین توزیع چربی در ناحیه‌ی شکم است. بنا بر این می‌توان ارتباطی بین WC و فشارخون به دست آورد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین WC و فشارخون بود. مواد و روش‌ها: این مطالعه، یک مطالعه‌ی اقماری از طرح ملی بررسی بیماری‌های قلب و عروق است که در آن ۷۸۰۶ نفر بررسی شدند. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای تصادفی انجام شد. در ابتدا اطلاعات دموگرافیک بیماران توسط پرسشنامه جمع‌آوری سپس وزن، قد، دور کمر، فشارخون سیستولی و دیاستولی افراد شرکت‌کننده اندازه‌گیری شد. آنالیز آماری با استفاده از آزمون‌های آماری همبستگی، رگرسیون لوجستیک و رگرسیون خطی انجام شد. یافته‌ها: در همه‌ی گروه‌های سنی هم در زنان و هم مردان رابطه‌ای بین فشارخون سیستولی و دیاستولی با WC وجود داشت که در گروه مردان ۳۱ تا ۵۵ ساله این رابطه با فشارخون سیستولی (r= ۰/۲۶۸) و در گروه مردان بالای ۵۵ سال این رابطه با فشارخون سیستولی (r =۰/۱۹۹) قوی‌تر بود (P<۰/۰۰۱). بعد از تعدیل اثرهای سن، جنس و میزان دریافت انرژی، رابطه‌ی بین فشارخون و دور کمر هم‌چنان معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱). نتیجه‌گیری: بین WC و فشارخون سیستولی و دیاستولی حتی در محدوده‌ی طبیعی ارتباط خطی و مستقیم وجود دارد و این ارتباط مستقل از عواملی مثل جنس و سن است. افزایش دور کمر حتی در افراد با وزن طبیعی احتمال بروز فشارخون بالا را افزایش می‌دهد.

واژگان کلیدی: دور کمر، فشارخون، چاقی، BMI، فشارخون بالای سیستولی، فشارخون بالای دیاستولی
دریافت مقاله: ۸۵/۵/۸ ـ دریافت اصلاحیه: ۸۶/۳/۱۲ ـ پذیرش مقاله: ۸۶/۳/۲۹

مقدمه

بیماری‌های عروق کرونر و سکته‌های مغزی در رابطه با پاسخ بدن به تعداد زیادی از عوامل خطرزا از قبیل فشارخون، دیابت نوع ۲، هیپرلیپیدمی و غیره ایجاد می‌شوند. تعدادی از این عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی با چاقی ارتباط دارند.[۱-۴] علاوه بر آن، چاقی با گروهی از بیماری‌ها به نام اختلال‌های خواب ارتباط دارد که این گروه از بیماری‌ها هم جزء عوامل اصلی افزایش دهنده‌ی خطر بیماری‌های قلبی ـ عروقی محسوب می‌شوند.[۵]

در سال ۱۹۹۸ انستیتوی ملی بهداشت آمریکا (NIH) معیارهای تشخیص چاقی و اضافه وزن را بر حسب نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)[i] و (WC)[ii] تعیین کرد. مطالعه‌های مقطعی نشان داده‌اند که WC به عنوان یک عامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی ارزش بیشتری نسبت به BMI دارد.[۶]

i- Body mass index
ii- Waist circumference

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

WC انعکاسی از روش توزیع چربی در شکم است و قد روی آن تأثیر چندانی ندارد.[۸] WC نه تنها رابطه‌ی مستقیم با چربی شکمی دارد بلکه نشان‌دهنده‌ی وضعیت چربی داخل شکمی در هنگام ایجاد کاهش وزن است.[۹] از سوی دیگر فشارخون به عنوان یکی از عوامل خطرزای عمده‌ی بیماری‌های قلبی ـ عروقی دارای شیوع ۱۸ درصد در شهر اصفهان است.[۱۰] مطالعه‌های زیادی ارتباط چاقی مرکزی و فشارخون را نشان داده‌اند.[۱۱-۱۵] در بعضی از این مطالعه‌ها با وجود طبیعی بودن BMI، بین WC، فشارخون، دیابت و دیس‌لیپیدمی ارتباط مستقیم وجود داشت.[۷]

با توجه به شیوع بالای چاقی و نیز افزایش WC در جامعه‌ی مورد مطالعه از یک سو و شیوع بالای فشارخون در افراد چاق از سوی دیگر، با استفاده از داده‌های فاز اول برنامه‌ی قلب سالم اصفهان این مطالعه برای بررسی ارتباط اندازه‌ی دور کمر (WC) و فشارخون در جامعه شهری مناطق مرکزی ایران انجام شد.

مواد و روش‌ها

برنامه‌ی قلب سالم اصفهان بر روی ۱۲۶۰۰ نفر از اهالی شهرستان‌های اصفهان، نجف‌آباد و اراک انجام شد. نحوه‌ی نمونه‌گیری و کلیات اجرایی این برنامه در مقاله‌ای قبلاً به چاپ رسیده است.[۱۶] این مطالعه در ۷۸۰۶ نفر از نمونه‌های برنامه‌ی قلب سالم اصفهان که در شهرها زندگی می‌کردند، انجام شد. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای تصادفی انجام شد. در ابتدا توسط یک مجموعه پرسشنامه از همه‌ی افراد اطلاعات دموگرافیک و سایر اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری شد. فشارخون همه‌ی افراد شرکت‌کننده در حالت نشسته از دست راست پس از حداقل ۵ دقیقه استراحت با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای اندازه‌گیری شد. برای هر بیمار اندازه‌گیری فشار خون ۳ بار تکرار شد. وزن، قد و دور کمر بیماران با لباس نازک و بدون کفش اندازه‌گیری شد. وزن بیماران بر اساس کیلوگرم با ترازوی سکا و دور کمر و قد با نوار مدرج بر اساس سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری دور کمر نقاط وسط حد فاصل خار خاصره‌ی قدامی فوقانی لگن و زیر دنده‌ها در هر دو طرف مشخص و دور کمر از روی دایره‌ی فرضی که از هر دو نقطه می‌گذرد اندازه‌گیری شد اگر محیط قسمت دیگری از کمر از حد فاصل بین لگن و زیر دنده‌ها که بزرگ‌تر از اندازه‌ی فوق بود، محیط بزرگ‌تر WC محسوب شد. میزان دریافت انرژی روزانه توسط پرسشنامه‌ی غذایی و با استفاده از بسته‌ی نرم‌افزاری که به همین منظور تهیه شده بود محاسبه شد. ارتباط فشارخون سیستولی و فشارخون دیاستولی با WC به وسیله‌ی آزمون‌های آماری بررسی شد.

یافته‌ها

در مجموع ۷۸۰۶ نفر وارد مطالعه شدند. از این تعداد ۳۰۸۹ نفر در گروه سنی A (۲۰ تا ۳۰ سال)، ۳۱۳۹ نفر در گروه سنی B (۳۱ تا ۵۵ سال) و ۱۵۷۸ نفر در گروه سنی C (بالای ۵۵) قرار گرفتند.

در جدول ۱ یافته‌های آزمون همبستگی در رابطه با WC و فشارخون سیستولی نشان داده شده است. براساس داده‌های این جدول ارتباط بین WC و فشارخون سیستولی در هر دو جنس و در هر سه گروه سنی معنی‌دار است و کمترین ارتباط (r=۰/۱۹۹) مربوط به مردان بالای ۵۵ سال و بیشترین ارتباط (r=۰/۲۶۸) مربوط به مردان در سنین ۵۵-۳۱ سالگی است.

جدول ۱ـ یافته‌های آزمون همبستگی برای رابطه‌ی WC با فشارخون سیستولی

	جنس	تعداد	r	مقدار P
A ۲۰ تا ۳۰ ساله	زن	۲۰۵۷	۰/۲۴۸	۰/۰۰۰
	مرد	۱۹۳۷	۰/۲۵۱	۰/۰۰۰
B ۳۱ تا ۵۵ ساله	زن	۱۶۵۲	۰/۲۵۰	۰/۰۰۰
	مرد	۱۵۰۹	۰/۲۶۸	۰/۰۰۰
C بیشتر از ۵۵ سال	زن	۷۹۳	۰/۲۵۳	۰/۰۰۰
	مرد	۷۸۵	۰/۱۹۹	۰/۰۰۰

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

یافته‌های آزمون همبستگی در رابطه با WC و فشارخون دیاستولی در جدول ۲ نشان داده شده است. در این مورد، کمترین میزان ارتباط مربوط به زنان بین ۲۰ تا ۳۰ سال و بیشترین ارتباط مربوط به مردان بالای ۵۵ سال بود.

ارتباط بین فشارخون دیاستولی و WC در هر دو جنس و هر سه گروه سنی معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱).

در گروه سنی ۳۰-۲۰ ساله ارتباط WC با فشار خون سیستولی چه در زنان و چه در مردان قوی‌تر از ارتباط آن با فشارخون دیاستولی است همچنین گروه سنی B از این نظر مشابه گروه سنی A بود ولی در گروه سنی C (افراد بالای ۵۵ سال) ارتباط مشاهده شده بین WC و فشارخون دیاستولی قوی‌تر از این ارتباط با فشارخون سیستولی بود.

یافته‌های آماری مربوط به رگرسیون خطی در جدول ۳ آمده است. در این آنالیز اثرهای سن، جنس، میزان دریافت انرژی روزانه تعدیل شده و فشارخون بدون در نظر گرفتن محدوده‌ی طبیعی بررسی شده است. در این مورد هم بین افزایش دور کمر و میزان فشار خون رابطه‌ی خطی وجود داشت. این رابطه مستقل از BMI بود (P<۰/۰۰۱).

در جدول ۴ با آزمون رگرسیون لوجستیک، رابطه‌ی دور کمر و فشار خون براساس محدوده‌ی طبیعی فشارخون (BP<140/90) نشان داده شده است. در این مورد نیز بین افزایش دور کمر و فشارخون بالا ارتباط وجود داشت و افزایش دور کمر احتمال ایجاد فشارخون بالا را افزایش می‌دهد (P<۰/۰۰۱).

جدول ۲ـ یافته‌های آزمون همبستگی برای رابطه‌ی WC با فشارخون دیاستولی

	جنس	تعداد	r	مقدار P
A ۲۰ تا ۳۰ ساله	زن	۲۰۵۳	۰/۱۵۵	۰/۰۰۰
	مرد	۱۹۳۷	۰/۲۱۰	۰/۰۰۰
B ۳۱ تا ۵۵ ساله	زن	۱۶۲۳	۰/۲۰۴	۰/۰۰۰
	مرد	۱۵۰۸	۰/۲۳۹	۰/۰۰۰
C بیشتر از ۵۵ سال	زن	۷۹۳	۰/۲۶۳	۰/۰۰۰
	مرد	۷۸۷	۰/۲۲۳	۰/۰۰۰

جدول ۳ـ یافته‌های آزمون رگرسیون خطی برای بررسی تأثیر افزایش دور کمر بر فشار خون با و بدون در نظر گرفتن BMI

		R	*SE	ß	مقدار P
فشارخون‌سیستولی mmHg	با احتساب BMI	۰/۵۰۸	۰/۰۴۰	۰/۱۸۸	۰/۰۰۰
	بدون احتساب BMI	۰/۵۰۶	۰/۰۳۲	۰/۲۲۹	۰/۰۰۰
فشارخون‌دیاستولی mmHg	با احتساب BMI	۰/۴۲۲	۰/۰۲۵	/۱۷۷	۰/۰۰۰
	بدون احتساب BMI	۰/۴۱۱	۰/۰۲۰	۰/۲۵۴	۰/۰۰۰

* Standard Error

جدول ۴ـ یافته‌های آزمون رگرسیون لوجستیک برای رابطه‌ی دور کمر و فشار خون با حذف اثر سن، جنس و میزان دریافت انرژی روزانه

		*R	ß	†OR	مقدار P
فشارخون‌سیستولی	با احتساب BMI	۰/۱۶۱	۰/۰۳۴	۱/۰۳۵	۰/۰۰۰
	بدون احتساب BMI	۰/۱۵۷	۰/۰۴۷	۱/۰۴۸	۰/۰۰۰
فشارخون‌دیاستولی	با احتساب BMI	۰/۱۱۸	۰/۰۴۵	۱/۰۴۶	۰/۰۰۰
	بدون احتساب BMI	۰/۱۱۶	۰/۰۵۴	۱/۰۵۶	۰/۰۰۰

* R = ضریب همبستگی، † OR= Odd's Ratio

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

نسبت خطر (OR)[i] بدون در نظر گرفتن BMI برای فشار خون سیستولی ۱/۰۴۸ و برای فشارخون دیاستولی ۱/۰۵۶ بود (P<۰/۰۰۱).

در صورتی که BMI در نظر گرفته شود، OR برای فشار خون سیستولی ۱/۰۳۵ و برای فشار خون دیاستولی ۱/۰۴۰ است (P<۰/۰۰۱). افزایش دور کمر مستقل از افزایش وزن باعث افزایش بروز فشارخون بالا می‌شود.

بحث

در مطالعه‌ی حاضر چاقی به تنهایی مدنظر نمی‌باشد، زیرا نقطه‌ی خاصی به عنوان جداکننده‌ی افراد چاق و غیرچاق در نظر گرفته نشده است (معمولاً در مطالعه‌هایی که درباره‌ی WC انجام می‌شود، ۸۸cm برای زنان و ۱۰۲cm برای مردان به عنوان نقاط cut off در نظر گرفته می‌شوند).[۱۲]

در مطالعه‌ای که روی زنان برزیلی توسط اولینتو و همکاران (سال ۲۰۰۴) انجام شد، WC به عنوان یک عامل تعیین کننده‌ی مستقل برای ایجاد فشارخون و دیابت شناخته شد. در آن مطالعه WC در زنان جوان‌تر ارتباط قوی‌تری با ایجاد دیابت داشت.[۱۲]

گاس و همکاران ۵۹۲ نفر را به مدت ۵/۶ سال تحت نظر قرار دادند که از این تعداد ۱۲۷ نفر دچار فشارخون بالا شدند. در آن مطالعه WC در پیش‌بینی فشارخون عامل قوی‌تری از BMI بود.[۱۷]

در مطالعه‌های طولی باید در نظر داشت که WC در طول فصل‌های سال تغییر می‌کند. در مطالعه‌ای در هلند، بیشترین میزان BMI و WC در فصل زمستان به دست آمد.[۱۸] با توجه به مقطعی بودن مطالعه‌ی ما اثر تغییرات فصلی در نظر گرفته نشد، زیرا هدف در این مطالعه بررسی ارتباط بین دو متغیر است، در نتیجه در صورت وجود ارتباط، تغییر یکی موجب تغییر دیگری می‌شود و تغییرات فصلی در این امر مؤثر نخواهد بود. WC نه تنها با فشارخون بلکه با سایر عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی نیز ارتباط دارد.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۲ در سوئد انجام شد، پیگیری ۱۵ ساله‌ی ۲۰۸۷ بیمار ۷۰ ساله نشان داد که WC≥ ۹۹cm و BMI ≥ ۲۸ Kg/m^2 با افزایش خطر سکته‌های مغزی در مردان مسن همراه است ولی این موضوع در مورد زنان صادق نبود.[۱۹] این اثر مستقل از عوامل خطرزای دیگر مثل فشارخون، دیابت و سیگار بود.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۲ توسط ریور بر روی ۱۲۴ زن سیاهپوست انجام شد، اندازه‌ی WC و نسبت WHR در مقایسه با BMI ارتباط قوی‌تری با انسولین، اسیداوریک، کاهش HDL-C، گلوکز و تری‌گلیسرید خون داشتند.[۲۰] مطالعه‌ی مذکور و مطالعه‌های مشابه مطرح کننده‌ی این فرضیه هستند که مقاومت به انسولین عامل ارتباطی بین چاقی شکمی و فشارخون بالا می‌باشد.

WC با بیماری‌های دیگری هم ارتباط دارد. در بیماران مبتلا به آسم، WC با شدت ایجاد علایم بالینی، ارتباط مستقیم دارد.[۲۱] در کسانی که WC بیشتری دارند خطر ایجاد کاتاراکت به خصوص نوع Posterior sub capsular بیشتر است. این عارضه احتمالاً در ارتباط با ایجاد مقاومت به انسولین می‌باشد.[۲۲] امروزه مشخص شده افرادی که موقع تولد وزن کمتری دارند، در سنین بالاتر در معرض چاقی تنه قرار می‌گیرند.[۲۳] هم‌چنین نشان داده شده است که مصرف الکل با افزایش WC همراه است.[۲۴] برای کاهش چاقی شکمی و WC باید علاوه بر رژیم غذایی مناسب از تمرین‌های ورزشی مناسب نیز استفاده کرد، زیرا کاهش وزن در اثر ورزش نسبت به رژیم غذایی به تنهایی با کاهش بیشتر چاقی شکمی و WC همراه است.[۲۵] در یک مطالعه‌ی مقطعی در ایتالیا که ۴۱۶ نفر در آن شرکت داشتند، فشار خون علاوه بر روش معمولی با هولتر مانیتورینگ ۲۴ ساعته بررسی شد. در آن مطالعه، احتمال وجود فشارخون بالا با روش معمولی در کسانی که WC بالای ۱۲۰ داشتند حدود ۳ برابر بود. با استفاده از هولتر ۲۴ ساعته این احتمال به ۴ برابر افزایش یافت. در آن مطالعه ارتباط بین BMI و فشار خون ناچیز بود.[۲۴] در مطالعه‌ی ما BMI با فشار خون رابطه داشت ولی این رابطه همواره ضعیف‌تر از رابطه‌ی WC با فشار خون بود. هم‌چنین به طوری که یافته‌های آزمون‌های رگرسیون نشان می‌دهند. اثر دور کمر بر فشار خون مستقل از اثر BMI است. این اثر چه در محدوده‌ی فشارخون بالا و چه در محدوده‌ی فشار خون طبیعی وجود دارد.

بر اساس یافته‌های این مطالعه، کسانی که وزن طبیعی دارند ولی دور کمر آن‌ها افزایش یافته است، بیشتر از افراد با دور کمر طبیعی در معرض ابتلا به فشارخون بالا هستند.

i- Odd's Ratio

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

این یافته مشابه یافته‌ی دوبل اشتاین است که در سال ۲۰۰۱ در مجله‌ی Int J Obes Relat Metab Disord به چاپ رسیده است.

بنا بر این WC به عنوان نمایه‌ای از میزان تجمع چربی در شکم رابطه‌ی مستقیم با فشارخون سیستولی و دیاستولی دارد که این ارتباط محدود به گروه سنی و جنس خاصی نیست. هم‌چنین افزایش دور کمر حتی در افراد با وزن طبیعی احتمال بروز فشارخون بالا را افزایش می‌دهد.

References

1. Pi-Sunyer FX. Medical hazards of obesity. Ann Intern Med 1993; 119: 655-60.
2. Denke MA, Sempos CT, Grundy SM. Excess body weight. An underrecognized contributor to high blood cholesterol levels in white American men. Arch Intern Med 1993; 153: 1093-103.
3. Fuchs FD, Moreira LB, Moraes RS. Prevalence of hypertension and associated factors in Porto Alegre: a population-based study. Arq Bras Cardiol 1995; 63: 473-799.
4. Wilson PW, D'Agostino RB, Sullivan L, Parise H, Kannel WB. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience. Arch Intern Med 2002; 162: 1867-72.
5. National Institutes 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-S209.
6. Foucan L, Hanley J, Deloumeaux J, Suissa S. Body mass index (BMI) and waist circumference (WC) as screening tools for cardiovascular risk factors in Guadeloupean women. J Clin Epidemiol 2002; 55: 990-6.
7. 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.
8. 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: 2074-9.
9. Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, Mink PJ, Olson JE, Hong CP, et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women: the Iowa Women's Health Study. Arch Intern Med 2000; 160: 2117-28.
10. Sarraf-zadegan N, Boshtam M , Rafiei M. Risk factors for coronary artery disease in Isfahan, Iran. Eur J Public Health 1999; 9: 20-6
11. Rurik I, Nagy K, Antal M. Correlation of anthropometric parameters and blood-pressure in elderly people. Orv Hetil 2004; 145: 1237-41.
12. Olinto MT, Nacul LC, Gigante DP, Costa JS, Menezes AM, Macedo S. Waist circumference as a determinant of hypertension and diabetes in Brazilian women: a population-based study. Public Health Nutr 2004; 7: 629-35.
13. Wang Z, Hoy WE. Waist circumference, body mass index, hip circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular disease in Aboriginal people. Eur J Clin Nutr 2004; 58: 888-93.
14. Do TT, Dibley MJ, D'Este C. Receiver operating characteristic analysis of body mass index to detect increased risk of functional morbidity in Vietnamese rural adults. Eur J Clin Nutr 2004; 58: 1594-603.
15. Zhao LC, Wu YF, Zhou BF, Li Y, Yang J. Mean level of blood pressure and rate of hypertension among people with different levels of body mass index and waist circumference. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi 2003; 24: 471-5.
16. Sarraf-Zadegan N, Sadri G, Malek Afzali H, Baghaei M, Mohammadi Fard N, Shahrokhi S, et al. Isfahan Healthy Heart Programme: a comprehensive integrated community-based programme for cardiovascular disease prevention and control. Design, methods and initial experience. Acta Cardiol 2003; 58: 309-20.
17. Gus M, Fuchs SC, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Silva AF, et al. Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. Am J Hypertens 2004; 17: 50-3.
18. Visscher TL, Seidell JC. Time trends (1993-1997) and seasonal variation in body mass index and waist circumference in the Netherlands. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 1309-16.
19. Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B. Waist circumference, body mass index, and risk for stroke in older people: a 15 year longitudinal population study of 70- year-olds. J Am Geriatr Soc 2002; 50: 1510-8.
20. Rheeder P, Stolk RP, Veenhouwer JF, Grobbee DE. The metabolic syndrome in black hypertensive women--waist circumference more strongly related than body mass index. S Afr Med J 2002; 92: 637-41.
21. Weintraub JM, Willett WC, Rosner B, Colditz GA, Seddon JM, Hankinson SE. A prospective study of the relationship between body mass index and cataract extraction among US women and men. Int J Obes Relat Metab Disord 2002; 26: 1588-95.
22. Del-Rio-Navarro BE, Fanghanel G, Berber A, Sanchez-Reyes L, Estrada-Reyes E, Sienra-Monge JJ. The relationship between asthma symptoms and anthropometric markers of overweight in a Hispanic population. J Investig Allergol Clin Immunol 2003; 13: 118-23.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

23. Te Velde SJ, Twisk JW, Van Mechelen W, Kemper HC. Birth weight, adult body composition, and subcutaneous fat distribution. Obes Res 2003; 11: 202-8.
24. Machado PA, Sichieri R. Waist-to-hip ratio and dietary factors in adults. Rev Saude Publica 2002; 36: 198-204.
25. Mayo MJ, Grantham JR, Balasekaran G. Exercise-induced weight loss preferentially reduces abdominal fat. Med Sci Sports Exerc 2003; 35: 207-13.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]

Original Article

Association of Waist Circumference and Blood Pressure

Najafian J , Boshtam M , Fatemi F & Akhavan tabib A.
Isfahan Cardiovascular Research Center,Isfahan University of Medical Science Isfahan , I.R. Iran
e-mail: jamshid_najafian@yahoo.com

Abstract

Introduction: Obesity is a risk factor for the incidence of hypertension. Waist circumferences (WC) reflect abdominal fat distribution and provides a simple yet effective measure of truncal obesity, WC being correlated to blood pressure. In this study the relation between blood pressure and WC has been evaluated. Materials and Methods: The study is part of the Isfahan Healthy Heart Program (IHHP) and included 7806 persons; demographic data were collected by questionnaires and body weight, height, systolic blood pressure, diastolic blood pressure and WC were measured. Statistical analysis was performed using correlation, logistic regression and general linear regression. Results: In all groups, systolic and diastolic blood pressure were correlated to WC. In younger patients, WC was correlated more with systolic blood pressure (r=0/119 for male and 0.248 for female) (P<0.001); in older people (over 55 years), WC was correlated more to diastolic blood pressure (P<0.001). This effect was independent of BMI, sex, age and daily energy intake. Conclusion: WC which is related to total body fat especially abdominal distribution of fat, is correlated positively to systolic and diastolic blood pressure; any increase of WC, even in persons with normal BMI could predict development of hypertension.

Key words: Waist Circumference, Obesity, Hypertension, BMI

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-17]