

مقایسه اندازه گیری شش ناحیه مختلف دور کمر در افراد بالغ شهر اهواز

فریده شیشه بر^۱، آناهیتا منصوری^{۱*}، شبنم محمدی نژاد^۲، میثم براتی^۲، هادی صادقی^۲

مقدمه

۱-استادیار گروه علوم تغذیه.

۲-کارشناس ارشد علوم تغذیه

زمینه و هدف: اندازه گیری دور کمر یک روش آسان و مقرون به صرفه برای ارزیابی چاقی و خطرات سلامت است. چندین ناحیه برای اندازه گیری دور کمر مورد استفاده قرار می گیرند اما تفاوت این نواحی در کشور ما تاکنون بررسی نشده است و پروتکل جهانی پذیرفته شده ای برای اندازه گیری دور کمر وجود ندارد. هدف این مطالعه مقایسه شش ناحیه مختلف اندازه گیری شده دور کمر می باشد.

روش بررسی: دور کمر در شش ناحیه متداول شامل: باریک ترین محل دور کمر (۱)، پائین آخرین دنده (۲)، وسط فاصله آخرین دنده و تاج ایلیاک (۳)، بالای تاج ایلیاک (۴)، ناف (۵)، یک سانتیمتر بالای ناف (۶) در ۲۹۲ زن و ۲۲۳ مرد اندازه گیری شد. از آزمون آنالیز واریانس مقادیر تکرار شونده و بدنبال آن آزمون Benferroni برای بررسی تفاوت های دو به دو بین نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر استفاده شد.

یافته ها: مقادیر میانگین نواحی اندازه گیری شده در مردان $(85/8 \pm 8/8)$ < 4 $(84/8 \pm 10/1)$ < 5 $(84/4 \pm 9/9)$ < 3 $(83/1 \pm 10/3)$ < 6 $(81/0 \pm 9/3)$ < 1 و در زنان $(80/9 \pm 10/1)$ < 2 و در زنان $(87/7 \pm 12/3)$ < 4 $(86/8 \pm 12/2)$ < 5 $(85/3 \pm 11/2)$ < 6 $(82/4 \pm 10/9)$ < 3 $(78/7 \pm 10/3)$ < 2 $(78/6 \pm 10/3)$ < 1 بود. در زنان بین تمام نواحی بجز بین باریک ترین محل دور کمر و بلافاصله پائین آخرین دنده تفاوت معنی دار وجود داشت ($p < 0/001$). در مردان بین تمام نواحی اندازه گیری شده تفاوت معنی دار وجود داشت ($p < 0/001$). شیوع چاقی شکمی ($< 90/80$ سانتی متر) در نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر در مردان در محدوده ۲۸/۷-۱۶/۶٪ و در زنان در محدوده ۷۲/۹-۴۳/۵٪ قرار داشت.

نتیجه گیری: مقادیر اندازه گیری شش ناحیه مختلف دور کمر در هر دو جنس متفاوت است. شیوع چاقی شکمی تخمین زده شده در اندازه گیری نواحی مختلف دور کمر بسیار متفاوت است.

کلید واژگان: دور کمر، محل اندازه گیری، چاقی.

۱-گروه علوم تغذیه، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات تغذیه و بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول:

آناهیتا منصوری؛ گروه علوم تغذیه، دانشکده پیراپزشکی، مرکز تحقیقات تغذیه و بیماری های متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۹۸۹۱۶۳۰۸۰۷۶۹..

Email:
mansoori_anahita@yahoo.com

مقدمه

دقت محققین برای انتخاب و اندازه گیری یک ناحیه مشخص کارآمد باشد. در مطالعاتی دیده شده اندازه گیری نواحی مختلف دور کمر تفاوت قابل توجهی با هم دارند (۵-۷). همچنین در مطالعاتی مشاهده شده شیوع سندرم متابولیک براساس محل اندازه گیری دور کمر تفاوت قابل توجه دارد (۸-۱۰) (۱۱)، همچنین ارتباط نواحی اندازه گیری شده با فاکتورهای خطر بیماریهای قلبی عروقی یکسان نبوده است (۱۲، ۱۳). براساس جستجوی انجام شده مطالعه ای در این زمینه در کشور ما انجام نشده است. لذا در مطالعه حاضر اندازه دور کمر در شش محل مختلف که در اکثر مطالعات برای اندازه گیری دور کمر در تعیین چاقی شکمی استفاده شده در افراد بالغ به تفکیک جنسیت اندازه گیری و مقایسه گردید، همچنین نواحی مختلف با ناحیه توصیه شده سازمان بهداشت جهانی که اندازه گیری آن سخت تر از سایر نواحی است و محققین در جستجوی محل جایگزین مناسب برای آن می باشند مقایسه گردید.

روش بررسی

نمونه گیری

در این مطالعه ۲۹۲ زن و ۲۲۳ مرد سالم داوطلب که دانشجوی و یا از کارکنان دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز بودند و در محدوده سنی ۶۴-۱۸ سال قرار داشتند مورد بررسی قرار گرفتند. زنان باردار و افرادی که تحت درمان های خاصی بودند وارد مطالعه نشدند. در ساعات صبح و بعد از ظهر و با رعایت فاصله ۲ ساعت بعد از وعده غذایی اندازه گیریها انجام شد (۷). اندازه گیری قد در حالت ایستاده و بدون کفش با دقت ۰/۵ سانتیمتر، وزن با لباس سبک و بدون کفش با دقت ۰/۱ کیلوگرم با ترازوی دیجیتال (سکا، آلمان) انجام شد و نمایه توده بدن از تقسیم وزن (به کیلوگرم) به مجذور قد (به متر) محاسبه شد. دور کمر از ۶ محل اندازه گیری شد: بلافاصله پائین آخرین دنده (۴)، وسط فاصله آخرین دنده و تاج

اندازه گیری دور کمر یک روش تن سنجی آسان، کاربردی و مقرون به صرفه است که نشانگر خطر بیماریهای متابولیک و قلبی عروقی می باشد (۱). اندازه گیری دور کمر بعنوان یکی از شاخص های تشخیصی برای سندرم متابولیک در نظر گرفته شده است و در بعضی کشورها راهنمای بالینی برای تشخیص و درمان اضافه وزن و چاقی می باشد (۲).

علی رغم گستردگی کاربرد اندازه گیری دور کمر، در مطالعات مختلف محل های متفاوتی برای اندازه گیری دور کمر استفاده شده است. نواحی پیشنهادی از طرف سازمان های مرتبط با سلامت نیز متفاوت است، مثلاً موسسه سلامت ملی آمریکا (NIH) (US National Institutes of Health) اندازه گیری بالای تاج ایلپاک را توصیه کرده است (۲) در حالیکه سازمان بهداشت جهانی (WHO) (World Health Organization) اندازه گیری وسط فاصله تاج ایلپاک و آخرین دنده را توصیه کرده است (۳)، در کارهای بالینی و تحقیقاتی نیز عمدتاً دور کمر از روی ناف و کمترین قطر دور کمر اندازه گیری می شود (۴).

با اینکه اندازه دور کمر برای تعیین چاقی شکمی در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته و حدود مرزی (Cutoff point) نیز برای آن تعیین شده است تا کنون روش یکسانی برای اندازه گیری آن مشخص نشده است. بنا براین مشخص نیست داده های مربوط به تعیین چاقی شکمی بر اساس اندازه یک محل در دور کمر مشابه داده های محل دیگر باشد. همچنین مشخص نیست که اندازه کدام محلها ممکن است مشابه باشد. در مطالعات زیادی در کشور اندازه گیری دور کمر بعنوان شاخص تن سنجی وضعیت چاقی شکمی مورد استفاده قرار می گیرد که طبق تجربه نویسندگان متأسفانه دقت کافی برای انتخاب ناحیه اندازه گیری نداشته و انجام تمام اندازه گیریها از همان یک ناحیه صورت نمی گیرد. به این ترتیب تغییر ناحیه اندازه گیری ممکن است تأثیر زیادی در نتایج ایجاد نماید. بنابراین بنظر می آید نتایج این مطالعه میتواند در افزایش

دور کمر در شش ناحیه هم در زنان و هم در مردان همبستگی زیادی با هم داشت ($p < 0.001$).

همچنین در جدول ۲ میزان همبستگی بین ناحیه توصیه شده WHO (وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک) و سایر نواحی به شکل اعداد زیر خط دار در زنان و مردان مشخص شده است، اگر چه تمام مقادیر ضریب همبستگی از نظر آماری ارتباط معنی داری را نشان دادند اما همبستگی کمتر با ناحیه پایین آخرین دنده در مردان و همبستگی کمتر با نواحی بالای تاج ایلپاک و ناف در زنان مشاهده شد، و جالب توجه است که ناحیه پایین آخرین دنده ناحیه ای است که در مردان کمترین مقدار را به خود اختصاص داده است و نواحی بالای تاج ایلپاک و ناف نواحی هستند که بیشترین مقادیر را در زنان نشان دادند.

بر اساس داده‌های جدول ۳ در هر دو جنس بیشترین میانگین، از اندازه گیری ناحیه بالای تاج ایلپاک بدست آمد و کمترین میانگین ها از نواحی پایین آخرین دنده و باریکترین محل دور کمر بدست آمد. تفاوت کمترین و بیشترین میانگین ها در زنان ۹/۴ سانتی متر و در مردان ۵/۴ سانتی متر بود.

در مردان میانگین هر ناحیه اندازه گیری شده با سایر نواحی تفاوت معنی داری داشت. در زنان نیز بجز در مورد میانگین باریکترین محل دور کمر و پایین آخرین دنده، در سایر نواحی تفاوت معنی دار بین میانگین نواحی اندازه گیری شده مشاهده نشد (جدول ۳).

تخمین چاقی شکمی براساس حدود مرزی ۸۰ و ۹۰

سانتی متر) بر اساس تعریف ارائه شده IDF (International Diabetes Foundation) که با توجه به قومیت برای آسیایی ها بجز ژاپنی ها به ترتیب برای نشان دادن چاقی شکمی زنان و مردان در نظر گرفته شده است (۱۶)، با استفاده از اندازه گیری این شش ناحیه در مردان و زنان به ترتیب در محدوده ۲۸/۷-۱۶/۶٪ و ۷۲/۹-۴۳/۵٪ بود (برای هر دو جنس کمترین تخمین چاقی شکمی مربوط به اندازه گیری پایین آخرین دنده و بیشترین تخمین چاقی مربوط به اندازه گیری ناحیه بالای تاج ایلپاک

ایلپاک (۳)، باریک ترین محل دور کمر (۱۴)، بلافاصله بالای تاج ایلپاک (۱، ۱۵)، روی ناف (۴)، یک سانتیمتر بالای ناف (۴).

دور کمر در همه محل ها با استفاده از متر غیر قابل ارتجاع از روی سطح بدن، بدون اینکه سفت یا شل باشد، در حالی که دستها در دو طرف بدن باز بودند و فرد بطور طبیعی تنفس می کرد اندازه گیری شد. اندازه هر محل دو بار گرفته شد و در صورتی که تفاوت آنها از ۵ میلی متر کمتر بود میانگین دو عدد بعنوان اندازه آن محل ثبت گردید. تمام اندازه گیری های تن سنجی زنان و مردان توسط فرد همجنس کارآموده انجام شد.

روش های آماری

بر اساس مطالعه پایلوت تعداد نمونه بر اساس اندازه محلی که بیشترین واریانس را داشت محاسبه شد. به منظور بررسی چگونگی توزیع داده ها از آزمون آماری کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. ارتباط بین نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون بررسی شد. از آنالیز واریانس اندازه گیری های مکرر (Repeated measure ANOVA) و بدنبال آن آزمون تکمیلی Bonferroni برای بررسی تفاوت های دو به دو بین نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر استفاده شد. از نرم افزار SPSS/22 برای انجام آزمون های آماری استفاده شد و سطح معنی دار، کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در جدول ۱ مشخصات سن و نمایه توده بدنی شرکت کنندگان در مطالعه آورده شده است. در مردان محدوده سنی و نمایه توده بدنی به ترتیب ۲۰-۶۴ سال و ۱۶/۶-۴۵/۹ کیلوگرم بر مترمربع بود. در زنان محدوده سنی و نمایه توده بدنی به ترتیب ۱۸-۶۱ سال و ۱۶/۰-۴۰/۸ کیلوگرم بر مترمربع بود. بر اساس جدول ۲، اندازه گیریهای

بالای ناف با ناحیه توصیه شده WHO تفاوت معنی داری ندارد، و فقط اندازه گیری ناحیه پایین آخرین دنده و باریکترین محل دور کمر با ناحیه توصیه شده WHO تفاوت معنی داری دارد. در مردانی که نمایه توده بدنی کمتر از ۲۵ داشتند نواحی اندازه گیری شده دور کمر بجز ناحیه ناف بقیه نواحی با ناحیه توصیه شده WHO تفاوت داشت (قسمت الف).

در زنان این ناحیه در دو حالت نمایه توده بدنی کمتر و بیشتر از ۲۵ با تمام نواحی دیگر تفاوت معنی دار داشت (قسمت ب).

بود). بنابراین در مردان و زنان به ترتیب حداکثر ۱۲/۱٪ و ۲۹/۴٪ تفاوت در تخمین چاقی شکمی در اندازه گیری نواحی متفاوت مشاهده شد (جدول ۳).

در نمودار ۱ مقدار دور کمر بدست آمده از روش توصیه شده WHO که محل وسط آخرین دنده و تاج ایلیاک می باشد با سایر محل ها در محدوده توده بدنی کمتر و بیشتر از ۲۵ مقایسه شده است. نتایج نشان داد در مردانی که نمایه توده بدنی بیشتر از ۲۵ داشتند اندازه گیری هر یک از نواحی بالای تاج ایلیاک، ناف و یک سانتی متر

جدول ۱: مشخصات شرکت کنندگان در مطالعه

تعداد	سن (سال)	نمایه ی توده بدن (میانگین \pm انحراف معیار)	نمایه ی توده بدن ≤ 25 (درصد)	نمایه ی توده بدن ≤ 30 (درصد)
مرد ۲۲۳	۲۵/۴ \pm ۹/۱	۲۳/۶ \pm ۳/۸	۲۷/۴	۵/۴
زن ۲۹۲	۳۲/۴ \pm ۱۱/۰	۲۵/۲ \pm ۴/۸	۳۰/۸	۱۵/۸

جدول ۲: ارتباط میان نواحی اندازه گیری دور کمر در زنان (نواحی سایه دار) و مردان (نواحی بدون سایه)

باریکترین محل دور کمر	پایین	وسط آخرین دنده و	بالای تاج	ناف	یک سانتیمتر بالای ناف
باریکترین محل دور کمر	۰/۸۰	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۶
پایین آخرین دنده	۰/۹۷	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۸
وسط آخرین دنده و تاج ایلیاک	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۶
بالای تاج ایلیاک	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۹۷	۰/۹۳
ناف	۰/۸۰	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۹۷	۰/۹۷
یک سانتیمتر بالای ناف	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۹۳

همه مقادیر ارائه شده در جدول ضریب همبستگی می باشند.

$P < 0.001$ در همه آنالیزهای همبستگی مشاهده شد.

اعداد زیر خط دار مقایسه نواحی مختلف با ناحیه توصیه شده WHO (وسط آخرین دنده و تاج ایلیاک) را نشان میدهد که در مردان ناحیه پایین آخرین دنده (این ناحیه کمترین مقدار در بین نواحی اندازه گیری شده در مردان نیز بود) و در زنان نواحی بالای تاج ایلیاک و ناف (این نواحی بیشترین مقادیر را نیز در زنان نشان دادند) کمترین همبستگی را نشان میدهند.

جدول ۳: مقایسه مقادیر میانگین (سانتی متر) در نواحی مختلف اندازه‌گیری دور کمر و شیوع چاقی شکمی بر پایه این نواحی در مردان و زنان

مردان		زنان		
میانگین ± انحراف معیار	بیش از ۹۰ سانتی متر (%)	میانگین ± انحراف معیار	بیش از ۸۰ سانتی متر (%)	
۸۱/۰ ± ۹/۳ ^{†‡§¶}	۱۷/۰	۷۸/۶ ± ۱۰/۳ ^{†‡§¶}	۴۳/۸	بین محل دور کمر
۸۰/۹ ± ۱۰/۱ ^{†‡§¶}	۱۶/۶	۷۸/۷ ± ۱۰/۳ ^{†‡§¶}	۴۳/۵	آخرین دنده
۸۴/۴ ± ۹/۹ ^{†‡§¶}	۲۵/۱	۸۲/۴ ± ۱۰/۹ ^{†‡§¶}	۵۲/۷	آخرین دنده و تاج ایلیاک
۸۵/۸ ± ۸/۸ ^{†‡§¶}	۲۸/۷	۸۷/۷ ± ۱۲/۳ ^{†‡§¶}	۷۲/۹	تاج ایلیاک
۸۴/۸ ± ۱۰/۱ ^{†‡§¶}	۲۷/۸	۸۶/۸ ± ۱۲/۲ ^{†‡§¶}	۶۹/۹	
۸۳/۱ ± ۱۰/۳ ^{†‡§¶}	۲۲/۰	۸۵/۳ ± ۱۱/۲ ^{†‡§¶}	۶۲/۷	نیمتر بالای ناف

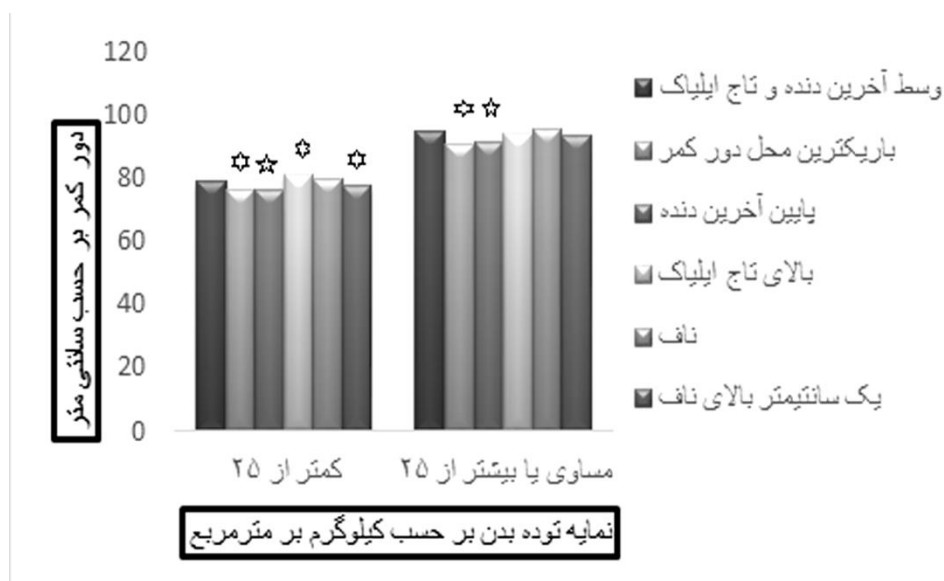
علائم تفاوت معنی دار بین نواحی را نشان می دهند (p < ۰/۰۰۱).

* تفاوت با پایین آخرین دنده، † تفاوت با وسط آخرین دنده و تاج ایلیاک، ‡ تفاوت با بالای تاج ایلیاک، § تفاوت با ناف، ¶ تفاوت با یک سانتیمتر بالای ناف، †† تفاوت با بارکترین محل دور کمر از آنالیز واریانس اندازه گیری های مکرر و بدنبال آن آزمون Bonferroni برای بررسی تعیین تفاوت های دو به دو بین نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر استفاده شد.

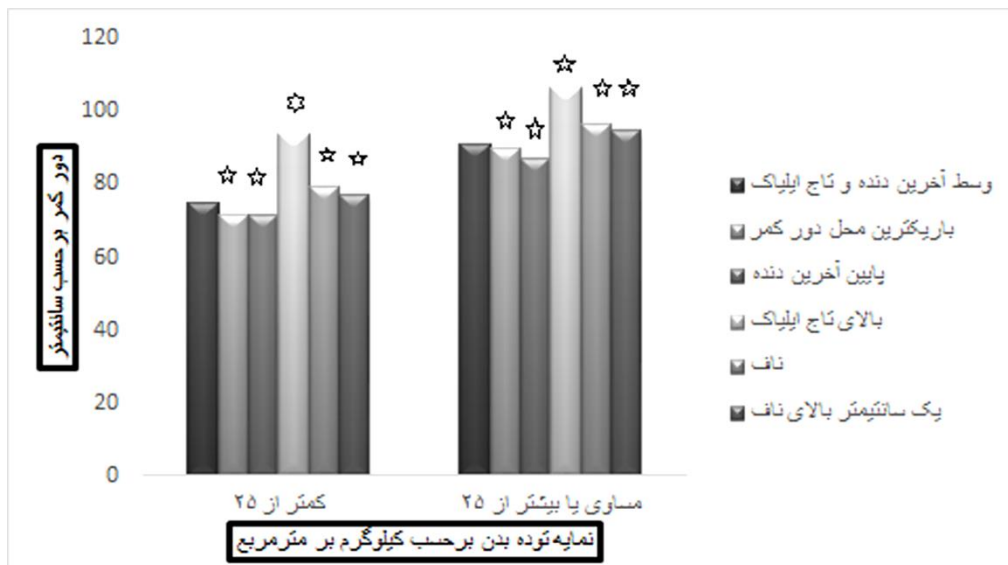
بین نواحی مختلف اندازه گیری شده تفاوت معنی داری در قریب به اتفاق موارد وجود داشت.

تخمین چاقی در اندازه گیری نواحی مختلف بسیار متفاوت بود و در مردان و زنان به ترتیب حداکثر ۱۲/۱٪ و ۲۹/۴٪ تفاوت در تخمین چاقی شکمی در اندازه گیری نواحی متفاوت مشاهده شد.

(الف)



(ب)



نمودار ۱: مقایسه دور کمر در نواحی مختلف با ناحیه توصیه شده WHO (وسط آخرین دنده و تاج ایلیاک که ستون اول هر نمودار می باشد)، در محدوده های نمایه توده بدنی کمتر و بیشتر یا مساوی ۲۵ در مردان (الف) و زنان (ب) از آنالیز واریانس اندازه گیری های مکرر و بدنبال آن آزمون Bonferroni برای بررسی تعیین تفاوت های دو به دو بین نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر استفاده شد. ستونهای ستاره دار وجود تفاوت معنی دار با ستون اول که ناحیه توصیه شده WHO است را نشان می دهند ($p < 0.05$).

بحث

گیری دور کمر تفاوت معنی داری وجود دارد و انتخاب پروتکل اندازه گیری دور کمر، تخمین خطر چاقی را تحت تأثیر قرار می دهد.

در این مطالعه اندازه گیری ناحیه بالای تاج ایلیاک بیشترین میانگین را نشان داد، درحالیکه اندازه گیری ناحیه پایین آخرین دنده کمترین میانگین را داشت. همچنین بین ناحیه توصیه شده WHO (وسط فاصله آخرین دنده و تاج ایلیاک) و سایر نواحی در مردان چاق تفاوت کمی وجود داشت اما در زنان این تفاوت زیاد بود.

طبق جستجوی ما مطالعه مشابه در کشور وجود ندارد. در مطالعاتی که در این زمینه در دنیا انجام شده است مشابه نتایج ما تفاوت معنی دار بین نواحی مختلف اندازه گیری گزارش شده است.

در مطالعه حاضر اندازه گیری دور کمر در شش ناحیه متداول شامل باریک ترین محل دور کمر (۱)، پایین آخرین دنده (۲)، وسط فاصله آخرین دنده و تاج ایلیاک (۳)، بالای تاج ایلیاک (۴)، ناف (۵)، یک سانتیمتر بالای ناف (۶) در ۲۹۲ زن و ۲۲۳ مرد، ترتیب مقادیر میانگین نواحی اندازه گیری شده به این صورت بود: در مردان $4 < (85/8 \pm 8/8) < 3 < (84/4 \pm 9/9) < 5 < (84/8 \pm 10/1) < 6 < (83/1 \pm 10/3)$ و در زنان $1 < (81/0 \pm 9/3) < 2 < (80/9 \pm 10/1) < 4 < (87/7 \pm 12/3) < 5 < (86/8 \pm 12/2) < 6 < (85/3 \pm 11/2) < 3 < (82/4 \pm 10/9) < 2 < (78/6 \pm 10/3) < 1$. شیوع چاقی شکمی ($< 90/80$ سانتی متر) در نواحی مختلف اندازه گیری دور کمر در مردان در محدوده ۲۸/۷-۱۶/۶٪ و در زنان در محدوده ۷۲/۹-۴۳/۵٪ قرار داشت. یافته های مطالعه حاضر نشان داد بین نواحی مختلف اندازه

در تخمین چاقی شکمی با اندازه گیری نواحی مختلف دور کمر، لازم بنظر می آید در راهنماهای ارائه شده برای سندرم متابولیک و سایر اختلالات متابولیک ناحیه اندازه گیری شده ذکر گردد و نتایج هر ناحیه اندازه گیری شده بطور مجزا مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

Agarwal و همکاران در ۱۲۳ زن و مرد سالم، دو ناحیه بالای تاج ایلپاک (توصیه شده توسط NIH) و وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک (توصیه شده توسط WHO) را به همراه تغییرات حالت بدن، مرحله تنفس و زمان وعده در ۱۱ شکل مختلف مورد اندازه گیری قرار دادند. آنها مشاهده کردند ناحیه بالای تاج ایلپاک کمتر تحت تاثیر مراحل تنفس قرار می گیرد و با توجه به خطای اندازه گیری کمتر آن را برای کاربردهای بالینی بهتر از ناحیه وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک معرفی کردند (۷)، در حالیکه برخلاف این نظر، **Wang** و همکاران اذعان داشتند با توجه به اینکه در زنان این ناحیه از کمر حالت افتاده پیدا می کند ثابت کردن متر نواری بر این ناحیه نسبت به سایر نواحی کمر سخت تر می باشد (۶).

در مطالعه ای که **Lin** و همکاران بر بیماران تحت درمان دارویی اختلالات روانی انجام دادند پنج ناحیه مختلف دور کمر (بالای تاج ایلپاک، وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک، پایین آخرین دنده، ناف و باریکترین محل دور کمر) مورد اندازه گیری قرار گرفت. در این مطالعه شیوع چاقی شکمی بر حسب محلهای اندازه گیری، در زنان ۳۰ تا ۳۸/۲٪ و در مردان ۵۹/۹ تا ۸۶/۳٪ بود که از مطالعه ما، هم درصد بالاتر و هم محدوده بیشتری را شامل می شود. همچنین آنها نشان دادند اندازه وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک و ناحیه ناف پیش بینی کننده بهتر خطرات متابولیک می باشد (۱۱).

Mason و همکاران اندازه گیری دور کمر در چهار ناحیه مختلف (بالای تاج ایلپاک، وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک، ناف و باریکترین محل دور کمر) را در ۵۲۰ فرد بالغ با فاکتورهای خطر کاردیو متابولیک (شامل قند ناشتا، فشارخون و پروفایل لیپیدی) مورد بررسی قرار دادند، که

Wang و همکاران با اندازه گیری چهار ناحیه مختلف دور کمر در ۱۱۱ شرکت کننده نشان دادند در زنان میانگین چهار ناحیه اندازه گیری شده تفاوت معنی داری با هم دارد (ترتیب مقادیر به این شکل بود: بالای تاج ایلپاک < وسط پایین دنده و بالای تاج ایلپاک < پایین آخرین دنده < باریکترین ناحیه دور کمر)، اما در مردان فقط باریکترین ناحیه دور کمر با سایر نواحی متفاوت بود (۶). **Mason** و همکاران نیز نتایج مشابه **Wang** و همکاران را گزارش دادند، آنها نشان دادند چهار ناحیه اندازه گیری شده دور کمر در زنان تفاوت معنی داری با هم داشت (ترتیب مقادیر به این شکل بود: ناف < وسط پایین دنده و بالای تاج ایلپاک < بالای تاج ایلپاک < باریکترین ناحیه دور کمر) اما در مردان تفاوتی بین این نواحی دیده نشد (۵). در مطالعه حاضر برخلاف مطالعات ذکر شده که مقادیر میانگین نواحی اندازه گیری شده عمدتاً در زنان متفاوت بودند، هم در زنان و هم در مردان تفاوت معنی دار در میانگین نواحی اندازه گیری شده مشاهده شد، از طرف دیگر در مطالعات یاد شده ترتیب میانگین مقادیر نواحی اندازه گیری شده با مطالعه ما یکسان نیست و به نظر می آید زمینه ژنتیکی در تفاوت های مشاهده شده مؤثر باشد (۳، ۱۷، ۱۸). بنابراین توصیه می شود در آینده در صورت کاربرد روش های استاندارد مانند **DEXA** (Dual-energy X-ray absorptiometry)، تصویرسازی مغناطیسی (**MRI**) (Magnetic resonance imaging) و یا توموگرافی کامپیوتری (**CT**) (computed tomography) برای یافتن بهترین ناحیه نشانگر چاقی شکمی، این کار به تفکیک جنسیت و نژاد انجام گیرد. در این مطالعه تخمین چاقی شکمی بسته به ناحیه اندازه گیری شده در مردان و زنان به ترتیب ۲۸/۷-۱۶/۶ و ۴۳/۶-۷۲/۹٪ بود، که در مردان و زنان به ترتیب حداکثر ۱۲/۱ و ۲۹/۴٪ تفاوت در تخمین چاقی شکمی مشاهده شد. در مطالعه **Mason** و همکاران نیز در مردان و زنان به ترتیب حداکثر ۱۰/۸ و ۲۵/۵٪ تفاوت در تخمین چاقی شکمی مشاهده شد. با توجه به تفاوت های مشاهده شده

خطرات سلامت هستند، در حالیکه اندازه گیری نواحی پایین تر را مرتبط با SAT دانستند.

نتیجه گیری

در مجموع این مطالعه نشان داد در جمعیت زنان و مردان ساکن شهر اهواز میانگین های بدست آمده از نواحی پیشنهاد مختلف شده برای اندازه گیری دور کمر تفاوت معنی داری با هم دارد و این مسئله می تواند نتایج بالینی و همچنین آمار ارائه شده در کارهای تحقیقاتی را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به مشاهده تفاوت نتایج مطالعات که نشانگر اثر نقش نژاد در این زمینه می باشد، انجام استانداردهای و یافتن بهترین ناحیه نشانگر چاقی شکمی لازم است بصورت منطقه ای و بومی انجام گیرد.

پیشنهادات

متأسفانه در مطالعه ما بررسی فاکتورهای خطر کاردیو متابولیک صورت نگرفته است و پیشنهاد می شود در تحقیقات آینده مورد بررسی قرار گیرد، بهر حال با توجه به اهمیت ناحیه وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک که توسط WHO هم توصیه شده است و ارتباط آن در زنان با VAT که عامل خطر بیماریهای مزمن می باشد روشن شده است در مطالعه ما ارتباط این ناحیه با سایر نواحی دور کمر مورد مقایسه قرار گرفت و مشاهده شد در زنان این ناحیه هم در محدوده نمایه توده بدنی کمتر و هم بیشتر از ۲۵ با سایر نواحی دور کمر تفاوت معنی داری داشته، بنابراین سایر نواحی قابل جایگزین شدن با آن نیستند.

همچنین با توجه به اینکه قومیت می تواند در تعیین حدود مرزی دور کمر موثر باشد و قومیت های عرب و فارس در شهر اهواز زندگی می کنند و این امکان فراهم بود که مورد بررسی قرار گیرد اما در این مطالعه مورد توجه نبوده است و پیشنهاد می شود در مطالعات آینده مورد نظر قرار گیرد.

قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی شماره ۹۰۰۱-NRC می باشد که توسط معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز به تصویب رسیده است.

بیشترین حساسیت را محل ناف و بیشترین اختصاصیت را باریکترین محل دور کمر نشان داد (۸)، در مطالعه دیگری Willis و همکاران ارتباط اندازه دو ناحیه ناف و باریکترین محل دور کمر را در ۲۶۶ فرد دارای اضافه وزن و چاق با تست تحمل قند خون و پروفایل لیپیدی و مقدار چربی احشایی (VAT) (Visceral Adipose Tissue) مورد بررسی قرار دادند که مشاهده کردند فقط در زنان ارتباط وجود داشت و باریکترین محل دور کمر نسبت به ناحیه ناف ارتباط بیشتری را با متغیرهای مورد بررسی نشان داد (۱۳). هر چند که سه مطالعه ذکر شده در بالا نتایج کاملاً یکسانی را در مورد ارتباط نواحی دور کمر ارائه نکردند اما در هر سه مطالعه ناحیه ناف بعنوان محلی که ارتباط زیادی با فاکتورهای خطر کاریومتابولیک دارد شناخته شد، اما نتیجه مطالعه ای که در ادامه از آن یاد می شود نقطه نظرات متفاوتی را ارائه می کند. در این مطالعه که توسط Bosy-Westphal و همکاران انجام شده نواحی مختلف دور کمر (بالای تاج ایلپاک، وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک و پایین آخرین دنده، ناف) با کل چربی احشایی (VAT) و زیر جلدی (SAT) (subcutaneous Adipose Tissue) و فاکتورهای خطر کاردیو متابولیک در ۲۹۴ فرد بالغ و ۲۳۴ کودک و نوجوان مورد بررسی قرار گرفت. ترتیب میانگین مقادیر در زنان و کودکان؛ تاج ایلپاک < وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک < پایین آخرین دنده، و در مردان؛ تاج ایلپاک، وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک < پایین آخرین دنده بود. تخمین چاقی شکمی در زنان ۲۰-۱۰٪ و در مردان ۱۰-۶٪ بر حسب ناحیه اندازه گیری بود که نسبت به مطالعه ما مقدار و محدوده کمتری داشت. آنها نشان دادند در مردان و کودکان همه نواحی اندازه گیری شده به طور یکسان با فاکتورهای خطر کاردیومتابولیک، VAT و SAT مرتبط بودند، اما در زنان اندازه های بالاتر کمر شامل پایین آخرین دنده و وسط آخرین دنده و تاج ایلپاک بیشترین ارتباط را با VAT داشت و پیش بینی کننده های بهتر

- 1-Pearson TA, Blair SN, Daniels SR, Eckel RH, Fair JM, Fortmann SP, et al. AHA guidelines for primary prevention of cardiovascular disease and stroke: 2002 update consensus panel guide to comprehensive risk reduction for adult patients without coronary or other atherosclerotic vascular diseases. *Circulation*. 2002;106(3):388-91.
- 2-Panel NOIE. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. 1998.
- 3-Lean M, Han TS, Deurenberg P. Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements. *The American journal of clinical nutrition*. 1996;63(1):4-14.
- 4-Ross R, Berentzen T, Bradshaw AJ, Janssen I, Kahn HS, Katzmarzyk PT, et al. Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference? *Obesity reviews*. 2008;9(4):312-25.
- 5-Mason C, Katzmarzyk PT. Variability in waist circumference measurements according to anatomic measurement site. *Obesity*. 2009;17(9):17۹۵-۸۹
- 6-Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *The American journal of clinical nutrition*. 2003;77(2):379-84.
- 7-Agarwal SK, Misra A, Aggarwal P, Bardia A, Goel R, Vikram NK, et al. Waist circumference measurement by site, posture, respiratory phase, and meal time: implications for methodology. *Obesity*. 2009;17(5):1056-61.
- 8-Mason C, Katzmarzyk PT. Effect of the site of measurement of waist circumference on the prevalence of the metabolic syndrome. *The American journal of cardiology*. 2009 Jun 15;103(12):1716-20. PubMed PMID: 19539081. Epub 2009/06/23. Eng.
- 9-Matsushita Y, Tomita K, Yokoyama T, Mizoue T. Relations between waist circumference at four sites and metabolic risk factors. *Obesity*. 2010;18(12):2374-8.
- 10-Yokoyama H, Hirose H, Kanda T, Kawabe H, Saito I. Relationship between waist circumferences measured at the umbilical level and midway between the ribs and iliac crest. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2011;18(9):735-43.
- 11-Lin C-C, Yu S-C, Wu B-J, Chang D-J. Measurement of waist circumference at different sites affects the detection of abdominal obesity and metabolic syndrome among psychiatric patients. *Psychiatry research*. 2012;197(3):۳۲۲-۳۲۶
- 12-Mason C, Katzmarzyk P. Waist circumference thresholds for the prediction of cardiometabolic risk: is measurement site important? *European journal of clinical nutrition* 2010. p. 862-7.
- 13-Willis LH, Slentz CA, Houmard JA, Johnson JL, Duscha BD, Aiken LB, et al. Minimal versus umbilical waist circumference measures as indicators of cardiovascular disease risk. *Obesity*. 2007;15(3):753-9.
- 14-Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual: Human Kinetics Books; 1988.
- 15-Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
- 16-Grundey SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.
- 17-Lear SA, Humphries KH, Kohli S, Chockalingam A, Frohlich JJ, Birmingham CL. Visceral adipose tissue accumulation differs according to ethnic background: results of the Multicultural Community Health Assessment Trial (M-CHAT). *The American journal of clinical nutrition*. 2007;86(2):353-9.
- 18-Zimmet P, Alberti K, Shaw J. International Diabetes Federation: the IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. *Diabetes voice*. 2005;50:31-3.

Comparison of Waist Circumference Measured at Six Different Sites in the Adults in Ahvaz City

Farideh Shishehbor¹, Anahita Mansoori^{1*}, Shabnam Mohammadi Nejad², Meysam Barati², Hadi Sadeghi²

1-Assistant Professor of Nutrition Sciences

2-Master of Science of Nutrition Sciences

1-Nutrition and Metabolic Diseases Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2-Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author:

Anahita Mansoori, Department of Nutrition and Metabolic Diseases Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Tel: +989163080769

Email: mansoori_anahita@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: The measurement of waist circumference (WC) is a simple and cost-effective method for health risk assessment and obesity. Several sites for WC measurements are used. However, there is no previous study to investigate the differences in WC measured at various sites in our country, and there is no universally accepted method of WC measurement. The aim of this study was to compare measured six different sites of WC in adults.

Subjects and Methods: WC was measured at six conventional sites, as follows: the narrowest waist (WC1), below the lowest ribs (WC2), the midpoint between the lowest rib and the iliac crest (WC3), above the iliac crest (WC4), umbilicus (WC5), 1 cm above umbilicus (WC6) in 292 females and 223 males. Differences in WC across sites were tested using repeated measures ANOVA and Bonferroni pairwise comparisons were computed to identify specific difference between paired sites.

Results: The mean values of WCs were WC2 (80.9±10.1) < WC1 (81.0±9.3) < WC6 (83.1±10.3) < WC3 (84.4±9.9) < WC5 (84.8±10.1) < WC4 (85.8±8.8) in males, and WC1 (78.6±10.3) < WC2 (78.0±10.3) < WC3 (82.4±10.9) < WC6 (85.3±11.2) < WC5 (86.8±12.2) < WC4 (87.7±12.3) in females. In females, the mean WC for all sites were significantly different from each other (p<0.001), except for WC1 and WC2. In males, significant differences between all sites were found (P<0.01). Prevalence of abdominal obesity (>80/90 cm) in different WC sites, ranging from 16.6 to 28.7% in males and 43.5 to 72.9% in females.

Conclusion: WC values at six sites showed significant difference in both sexes. The estimated abdominal obesity prevalence (>80/90 cm) ranged dramatically according to measurement site.

Keywords: Waist circumference, Measurement site, Obesity

► Please cite this paper as:

Shishehbor F, Mansoori A, Mohammadi Nejad Sh, Barati M, Sadeghi H. Comparison of Waist Circumference Measured at Six Different Sites in the Adults in Ahvaz City. *Jundishapur Sci Med J* 72017;15(6):685-695.

Received: May 4, 2016

Revised: Dec 14, 2016

Accepted: Feb 5, 2017