شاخص‌های تن‌سنجی و پیش‌بینی کننده بروز دیابت نوع ۲ در بالغین، مطالعه قند و لیپید تهران

آزاده ضابطیان[۱]، فرزاد حدائق[۱]*، هادی هراتی[۱]، فریدون عزیزی[۱]

چکیده

مقدمه: هدف این مطالعه تعیین بهترین شاخص تن‌سنجی پیش‌بینی‌کننده بروز دیابت نوع ۲ در دو گروه سنی کمتر و بیشتر از ۶۰ سال درجمعیت ایرانی می‌باشد.

روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه آینده‌نگر است که در آن ۴۴۷۹ مرد و زن غیردیابتی بالای ۲۰ سال شرکت کننده در مطالعه قند و لیپید تهران دارای اطلاعات کامل مربوط به فشار خون، قند خون بطور ناشتا و دو ساعت بعد از تزریق ۷۵ گرم گلوکز ، لیپیدهای ناشتای سرم، شاخص‌های تن سنجی از جمله نمایه توده بدنی(BMI) ،اندازه دور کمر (WC) ونسبت دور کمر به دور باسن (WHR) و در نهایت اطلاعات دموگرافیک در متوسط دوره ۳/۶ سال پیگیری شدند. در پایان این دوره قند خون ناشتا و دو ساعته افراد اندازه‌گیری گردید. فراسنج‌های بیوشیمیایی در نمونه خون ناشتا اندازه‌گیری شدند. رگرسیون لجستیک با روش مرحله‌ای برای تخمین میزان خطر نسبی بروز دیابت در ارتباط با هر یک از شاخص‌های تن‌سنجی در ۳ الگو یا طرح صورت گرفت.

یافته‌ها: در طی ۳/۶ سال پیگیری، ۱۶۶ فرد دیابتی(۳/۷٪) تشخیص داده شدند؛ بطوری‌که میزان بروز دیابت یک درصد در هر سال تخمین زده شد(مردان،۳/۷٪ و زنان،۳/۷٪، P=۰/۹۵). افرادی که در طی پیگیری دیابتی شدند؛ BMI، WC و WHR بیشتری نسبت به کسانی که غیردیابتی باقی ماندند داشتند. در افراد زیر ۶۰ سال، WC چاق شاخص پیش‌بینی کننده بروز دیابت فقط در الگوهای ۱ و ۲ بود در حالی‌که دو شاخص WHR چاق و BMI چاق در هر ۳ الگوی این گروه سنی بروز دیابت را پیش‌بینی کردند. بطوریکه نسبت شانس ارایه شده و فاصله اطمینان آن در این ۳ الگو به ترتیب برای BMI چاق(۹/۵-۲/۹)۵/۳، (۶/۳-۱/۸)۳/۴ و (۵/۱-۱/۱)۲/۴ و برای WHR چاق (۵/۸-۲/۱)۳/۵، (۵/۸-۱/۴)۳/۴ و (۴/۹-۱/۳)۲/۶ بوده است. در افراد دارای سن≤۶۰ سال نمایه توده بدنی چاق در الگوهای ۱ و ۲ و WHR بالا فقط در الگوی ۱، بروز دیابت را پیش‌بینی کردند ولی در این گروه سنی WC چاق پیش‌بینی کننده بروز دیابت در هر ۳ الگو با نسبتهای شانس و فاصله اطمینان (۴/۱-۲/۳)۴/۶، (۸/۹-۲/۳)۴/۵ و (۷/۷-۱/۸)۳/۸ بود.

نتیجه‌گیری: چاقی عمومی (BMI≥ ۳۰ kg/m2) و WHR چاق، دو شاخص پیش‌بینی کننده بروز دیابت نوع ۲ در جمعیت ایرانی زیر ۶۰ سال شناخته شدند، در حالی‌که در ایرانی‌های بالای ۶۰ سال، WC چاق به عنوان تنها شاخص پیش‌بینی کننده بروز دیابت یافت گردید. بنابراین هنگام بکارگیری شاخص های تن سنجی در پیش بینی دیابت نوع ۲، سن را هم باید مد نظر داشت.

واژگان کلیدی: نمایه توده بدنی، اندازه دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن، دیابت نوع ۲

۱- مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

* ***نشانی:*** تهران، اوین، بیمارستان آیت ا... طالقانی، طبقه اول، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی؛ **کدپستی:** ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵؛ تلفن: ۲۲۴۰۹۳۰۹-۲۱؛ نمابر: ۲۲۴۰۲۴۶۳-۲۱؛ پست الکترونیکی: fzhadaegh@erc.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۱۸
تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۲/۲۳

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

مقدمه

شیوع چاقی در کشورهای صنعتی و توسعه یافته افزایش روزافزون دارد[۱و۲]، بطوری‌که سازمان بهداشت جهانی چاقی را اپیدمی جهانی گزارش کرده است[۳]. هم‌چنین چاقی یک عامل خطر شناخته شده برای دیابت نوع دو می‌باشد[۸-۴].

با وجودی‌که در سازمان بهداشت جهانی، نمایه توده بدنی (BMI) به عنوان شاخص چاقی[۹] در ارتباط با افزایش خطر اغلب بیماری‌ها شناخته شده است[۱۰]، برخی مطالعات پیشنهاد کرده‌اند که الگوی توزیع چاقی در بدن عامل مهمتری در این رابطه است و افراد با نسبت بالای چاقی شکمی در خطر بالاتری برای گسترش بیماری‌ها به‌ویژه دیابت می‌باشند [۱۳-۱۱]. متأسفانه شاخص استانداری برای چاقی شکمی بطور عموم پذیرفته نشده است. مثلاً برخی مطالعات نسبت دور کمر به باسن (WHR) را بعنوان بهترین شاخص تن‌سنجی در پیشگویی بروز دیابت نوع دو معرفی کرده‌اند[۱۵-۱۴]. تعداد زیادی از مطالعات اندازه دور کمر (WC) را بعنوان بهترین شاخص تن‌سنجی در پیش‌بینی دیابت معرفی کرده‌اند[۱۹-۱۶] ولی این یافته در کشورهای آسیایی و اقیانوسیه تأیید نشده است[۲۰و۲۱].

اهمیت این نکات وقتی دو چندان می‌شود که بدانیم قدرت پیشگویی شاخص‌های تن‌سنجی وابسته به نوع جمعیت است [۲۲] و از یک نژاد به نژاد دیگر تفاوت می‌کند[۲۳]. در نتیجه ضروری است که بهترین شاخص تن‌سنجی در پیش‌بینی بروز دیابت نوع دو در بین جمعیت ایرانی مشخص شود. این مطالعه برای مقایسه توانایی WC، BMI و WHR در پیش‌بینی بروز دیابت نوع دو در یک جمعیت شهری از بالغین تهرانی طراحی شده است.

روش‌ها

جمعیت مورد مطالعه: این مطالعه در چارچوب مطالعه قند و لیپید تهران صورت گرفته است که یک مطالعه آینده‌نگر و بر روی جمعیت نماینده‌ای از ساکنین منطقه ۱۳ تهران با هدف تخمین میزان شیوع اختلالات متابولیک و شناسایی عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی می باشد[۲۴]. در این مطالعه ۱۵۰۰۵ نفر از جامعه شهری تهران به صورت تصادفی انتخاب شدند که از بین آنها ۱۰۳۶۸ نفر از افراد بالای ۲۰ سال در سال ۱۳۷۹ در مطالعه مربوط به فاز اول مورد بررسی قرار گرفتند. تا پایان اسفند ماه ۱۳۸۳، تعداد ۵۶۲۳ نفر از این میان (۵۴٪ شرکت کنندگان اولیه)، در فاز دوم این مطالعه با متوسط طول مدت پیگیری ۳/۶ سال شرکت کردند. علت کاهش در تعداد شرکت‌کنندگان مهاجرت (۳۰٪) و مسائل دیگر ذکر شده است. برای انجام مطالعه حاضر، افراد شرکت کننده در فاز اول که دارای سابقه تزریق انسولین یا مصرف داروهای خوراکی کاهنده قند خون به منظور کنترل دیابت، یا کسانی که قند خون آنها بعد از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتایی≤mg/dl ۱۲۶ یا ۲ ساعت بعد از مصرف ۷۵ گرم گلوکز خوراکی ≤mg/dl ۲۰۰ بودند، از مطالعه حذف گردیدند و از بین افراد باقی مانده ، کسانی که اطلاعات آنان در هر دو فاز کامل بود وارد مطالعه گردیدند که تعداد ۴۴۷۹ نفر را شامل گردید. این تحقیق توسط شورای پژوهشی مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تصویب شد و در آن از همه افراد شرکت کننده رضایت نامه کتبی بطور آگاهانه اخذ گردید.

جمع‌آوری داده‌ها: از تمامی افراد، مصاحبه خصوصی و چهره به چهره انجام شد. اطلاعات اولیه در رابطه با سن، سابقه مصرف سیگار، سابقه فامیلی بروز دیابت و سابقه مصرف داروها جمع‌آوری گردید. وزن افراد با حداقل پوشش و بدون کفش با ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری و ثبت گردید. هم‌چنین قد آنها با متر نواری در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالی‌که کتف‌های آنها در شرایط عادی قرار داشتند با دقت ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدنی از تقسیم وزن (کیلوگرم) به مجذور قد (مترمربع) محاسبه شد. دور کمر در باریک‌ترین ناحیه آن در حالتی که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت اندازه گرفته شد. جهت اندازه‌گیری دور باسن، برجسته‌ترین قسمت در نظر گرفته و اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با یک

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

متر نواری غیرقابل ارتجاع بدون تحمیل هرگونه فشاری به بدن فرد با دقت ۰/۱ سانتی‌متر صورت گرفت. از تقسیم دور کمر به دور باسن نسبت WHR محاسبه گردید. به منظور حذف خطای فردی همه اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام شد. جزئیات بیشتر در مورد روش اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی در مقالات قبلی منتشر شده است.

نمونه خون سیاهرگی پس از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتا بودن، جهت اندازه‌گیری سطح گلوکز خون و لیپیدهای سرم جمع‌آوری گردید. قند خون در همان روز نمونه گیری به روش کلریمتریک با استفاده از گلوکز اکسیداز اندازه گیری شد. سطح کلسترول تام و تری‌گلیسرید با استفاده از کیت‌های تجاری شرکت پارس آزمون با دستگاه اتوآنالیزر سلکترا ۲ اندازه‌گیری شد. سطح HDL-C سرم پس از رسوب دادن لیپوپروتیین‌های حاوی آپو-β با محلول فسفوتنگستات اسید اندازه گیری شد. کالیبره کردن دستگاه اتوآنالیزر سلکترا ۲- در تمامی روزهای کار آزمایشگاه انجام می گرفت. تمامی نمونه‌ها در شرایطی آنالیز می‌شدند که کنترل کیفیت درونی معیارهای قابل قبول بودن را اخذ کرده بودند. 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.

تعریف واژه‌ها: دیابت طبق معیارهای ADA به صورت قند خون ناشتای≥ mg/dl ۱۲۶ و یا قند خون دو ساعته ≥ mg/dl ۲۰۰ تعریف شد[۲۵]. پرفشاری خون طبق معیارهای JNC VII به صورت فشار خون سیستولیک≥ mmHg ۱۴۰ و یا فشار خون دیاستولیک≥ mmHg ۹۰ و یا مصرف داروهای پایین آورنده فشار خون تعریف شد[۲۶]. طبق معیارهای WHO چاقی عمومی به‌عنوان نمایه توده بدنی ≥kg/m2 ۳۰ و چاقی شکمی بعنوان اندازه دور کمر ≥۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و ≥ ۸۸ سانتی‌متر در زنان و یا نسبت دور کمر به باسن ≥ ۰/۹۵ در مردان و ≥ ۰/۸ در زنان تعریف شد[۲۷].

روش‌های آماری: تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ صورت گرفت. تمام میانگین‌ها بصورت انحراف معیار ± میانگین نشان داده شد و میانگین متغیرهای پایه در دو گروه افرادی که در طی پیگیری دیابتی شدند و کسانی که غیردیابتی باقی ماندند با استفاده از آزمون t و نسبت‌های آنها با آزمون مربع کای مقایسه گردید. جهت تعیین ارتباط هر یک از شاخص‌های تن‌سنجی با میزان خطر نسبی بروز دیابت، از رگرسیون لجستیک با روش مرحله‌ای[1] در ۳ الگو یا مدل استفاده شد به این ترتیب که الگوی اول یک مدل تک متغیره فقط شامل خود شاخص تن سنجی بود در حالی‌که در الگوی دوم اثر عوامل خطر شناخته شده دیابت از قبیل سن، سابقه خانوادگی بروز دیابت، فشار خون، تری‌گلیسرید سرمی ≤mg/dl ۲۵۰ و HDL سرمی <mg/dl ۴۰ [۲۵] تعدیل شد و در الگوی سوم اثرعوامل فوق به‌همراه شاخص‌های تن‌سنجی دیگر تعدیل گردید. با توجه به تاثیر مداخله‌ای عامل سن در میزان خطر بروز دیابت، برای مشخص کردن دقیق‌تر ارتباط بین نتایج، افراد به دو گروه سنی کمتر و بیشتر از ۶۰ سال تقسیم شدند.

یافته‌ها

از میان ۴۴۷۹ مرد و زن شرکت کننده با میانگین سنی ۱۳/۶±۴۳/۱ سال، حدود ۳/۷٪ (۱۶۶ نفر) در طی ۳/۶ سال پیگیری دچار دیابت شدند که میزان بروز آن حدود یک درصد در سال تخمین زده می‌شود که بین مردان و زنان اختلاف معنی داری نداشت . مقایسه مشخصات پایه افراد شرکت کننده در هر دو فاز در مقایسه با گروهی که تنها در فاز اول شرکت داشتند مبین آن است که گروه شرکت کننده در هر دو دارای مقادیر بالاتری از فشار خون سیستولیک (۱۲۰ در مقابل ۱۱۸mmHg، P=۰/۰۰۲)، نمایه توده بدنی (۲۷/۱ در مقابل ۲۶/۵kg/m²) ، اندازه دور کمر(۸۹ در مقابل ۸۷cm، P<۰/۰۰۱)، تری‌گلیسرید سرم (۱۷۳ mg/dl در مقابل۱۶۶mg/dl، P=۰/۰۰۶) و در مقابل مقادیر کمتری از قند خون ناشتا (۹۲ در مقابل ۹۴mg/dl، P<۰/۰۰۱) و قند خون دو ساعته (۱۱۵ در مقابل ۱۱۹mg/dl، P<۰/۰۰۱) بودند. ویژگی‌های پایه شرکت‌کنندگان این مطالعه در جدول ۱ نشان داده شده است. ۴۴/۵٪ افرادی که در طی پیگیری دچار دیابت شدند

[1] Forward

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

دارای سابقه فامیلی مثبت دیابت بودند؛ در مقابل ۲۵/۶٪ از افرادی که غیردیابتی باقی ماندند (P<۰/۰۰۱). هم‌چنین افرادی که در طی پیگیری دیابتی شدند نمایه توده بدنی، اندازه دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن بیشتری نسبت به کسانی که غیردیابتی باقی ماندند داشتند. در این جدول تفاوت معنی‌داری در سابقه مصرف سیگار بین مردان و زنان یافت نشد. شاخص‌های پایه تن‌سنجی افراد

جدول ۱- مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه با توجه به بروز دیابت در طی ۳/۶ سال پیگیری

مشخصات پایه	وضعیت دیابت افراد در طی پیگیری	
	دیابتی	غیر دیابتی
سن(سال)* *	۴۸/۸±۱۲/۶*	۴۲/۹±۱۳/۵
جنس§		
مرد	۶۹(۴۱/۵) †	۱۷۸۳(۴۱/۴)
زن	۹۷(۵۸/۵)	۲۵۳۰(۵۸/۶)
کل	۱۶۶	۴۳۱۳
استعمال سیگار§‡		
بلی	۳۶(۲۱/۹۵)	۷۰۴(۱۶/۵۷)
خیر	۱۲۸(۷۸/۰)	۳۵۴۴ (۸۳/۴۳)
کل	۱۶۴	۴۲۴۸
سابقه فامیلی دیابت**		
مثبت	۷۴(۴۴/۵۷)	۱۱۰۷(۲۵/۶۷)
منفی	۹۲(۵۵/۴۳)	۳۲۰۶(۷۴/۳۳)
کل	۱۶۶	۴۳۱۳
نمایه توده بدنی (kg/m2) **		
نرمال	۱۹(۱۱/۸۱)	۱۱۴۸(۲۷/۶۳)
اضافه وزن	۵۶(۳۴/۷۸)	۱۸۰۵(۴۳/۴۳)
چاق	۸۶(۵۳/۴۱)	۱۲۰۳(۲۸/۹۴)
کل	۱۶۱	۴۱۵۶
دور کمر (cm) **		
غیر چاق	۶۹(۴۱/۵۶)	۲۸۸۰(۶۶/۷۷)
چاق	۹۷(۵۸/۴۴)	۱۴۳۳(۳۳/۲۳)
کل	۱۶۶	۴۳۱۳
نسبت دور کمر به باسن **		
غیر چاق	۲۹(۱۴/۷۹)	۱۴۸۹(۳۴/۷۷)
چاق	۱۶۷(۸۵/۲۱)	۲۷۹۳(۶۵/۲۳)
کل	۱۹۶	۴۲۸۲

* میانگین ± انحراف معیار † اعداد داخل پرانتز بصورت درصد می باشند. **از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) § از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵) ‡ مثبت: مصرف سیگار در گذشته یا حال ، منفی: مصرف سیگار نه در گذشته و نه در حال

دور کمر چاق: دور کمر ≥۱۰۲سانتی متر در مرد و≥ ۸۸ در زن ; نسبت دور کمر به باسن چاق : نسبت دور کمر به باسن ≥۰/۹۵سانتی متر در مرد و ≥۰/۸۸سانتی متر در زن

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

جدول ۲- شاخص‌های تن سنجی افراد در پایه با توجه به بروز دیابت در طی ۳/۶ سال پیگیری، در دو گروه سنی و جنسی

مشخصات پایه	سن <۶۰سال			سن≥۶۰ سال	
	دیابتی	غیر دیابتی		دیابتی	غیر دیابتی
نمایه توده بدنی (kg/m2)					
مرد*	۲۸/۹±۳/۵	۲۶/۷±۴/۱	مرد*	۲۸/۶±۴/۰	۲۶/۱±۳/۷
زن*	۳۰/۹±۷/۱	۲۸/۲±۵/۷	زن+	۲۹/۵±۷/۶	۲۸/۷±۵/۴
دور کمر (cm)					
مرد*	۱۰۱±۹	۹۴/۰±۱۰/۶	مرد*	۱۰۴±۱۰	۹۵/۷±۹/۸
زن *	۹۹/۲±۱۰/۸	۹۰/۳±۱۲/۲	زن+	۱۰۰±۷	۹۶/۴±۱۰/۷
نسبت دور کمر به باسن					
مرد*	۰/۹۵±۰/۰۵	۰/۹۰±۰/۰۶	مرد*	۰/۹۹±۰/۰۶	۰/۹۵±۰/۰۶
زن*	۰/۸۷±۰/۰۶	۰/۸۲±۰/۰۷	زن*	۰/۹۳±۰/۰۷	۰/۹۰±۰/۰۷

§ میانگین ± انحراف معیار * از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۵) + از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵)

شرکت کننده در دو گروه سنی و در هر دو جنس در جدول ۲ مقایسه گردید. در مردان در هر دو گروه سنی متوسط میزان تمام شاخص‌های تن‌سنجی یعنی BMI ، WC و WHR، در افرادی که بعدها دیابتی شدند بیشتر از کسانی بود که غیر دیابتی ماندند. در زنان در گروه بالای ۶۰ سال فقط شاخص WHR به طور معنی‌داری در افرادی که دیابتی شدند بالاتر از غیر دیابتی‌ها بود و در گروه زنان زیر ۶۰ سال هیچ تفاوت معنی‌داری در این شاخص‌ها برای افراد دیابتی و غیر دیابتی دیده نشد.

جدول ۳ میزان خطر نسبی بروز دیابت با هر یک از شاخص‌های تن‌سنجی افراد را در دو گروه سنی در ۳ الگو نشان می‌دهد که در قسمت روش‌ها توضیح داده شده است. در افراد زیر ۶۰ سال، چاقی عمومی (نمایه توده بدنی $\geq$ ۳۰ kg/m^2) و WHR بالا به طور معنی‌داری بروز دیابت را در هر سه مدل پیش‌بینی کرده‌اند. در این گروه سنی WC بالا ارتباط معنی‌داری را با بروز دیابت فقط در مدل‌های ۱ و ۲ نشان داده است. در افراد بالای ۶۰ سال تنها WC بالا بروز دیابت را در هر سه مدل پیش‌بینی می‌کند. در حالی که چاقی عمومی فقط در مدل‌های ۱ و ۲ و WHR بالا فقط در مدل ۱ بروز دیابت را پیش‌بینی می‌کنند.

بحث

مطالعه حاضر اولین گزارش در کشور ایران است که قدرت شاخص‌های نمایه توده بدنی، اندازه دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن را در پیش بینی بروز دیابت نوع ۲ در مردان و زنان جامعه شهری در دو گروه سنی بررسی می‌کند. در این مطالعه اندازه دور کمر به عنوان شاخص تن‌سنجی پیش‌بینی کننده بروز دیابت در افراد بالای۶۰ سال محسوب می‌شود و در افراد زیر۶۰ سال، چاقی عمومی و نسبت دور کمر به دور باسن، دو شاخص تن‌سنجی پیش‌بینی کننده بروز دیابت می‌باشند. اکثر مطالعاتی که اخیراً گزارش شده، از WC بالا به عنوان بهترین شاخص تن‌سنجی پیش‌بینی کننده عوامل

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

جدول ۳- نسبت شانس و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای بروز دیابت در شاخص‌های تن سنجی در طی ۳/۶ سال پیگیری در ۳ الگو*

شاخص‌های تن‌سنجی		سن <۶۰سال		سن≥۶۰ سال	
		نسبت شانس	۹۵٪فاصله اطمینان	نسبت شانس	۹۵٪فاصله اطمینان
BMI †۲۵-۳۰kg/m²					
	الگوی ۱	۲/۳	**۱/۲-۴/۲	۱/۸	††۰/۷-۴/۸
	الگوی ۲	۱/۶	††۰/۸-۳/۰	۱/۶	††۰/۶-۴/۲
	الگوی ۳	۱/۲	††۰/۶-۲/۶	۰/۷	††۰/۲-۲/۳
†۳۰ kg/m²≤BMI					
	الگوی ۱	۵/۳	**۲/۹-۹/۵	۴/۰	**۱/۶-۱۰/۳
	الگوی ۲	۳/۴	**۱/۸-۶/۳	۳/۷	**۱/۴-۹/۶
	الگوی ۳	۲/۴	**۱/۱-۵/۱	۰/۸	††۰/۲-۳/۴
دور کمرچاق‡					
	الگوی ۱	۲/۵	**۱/۸-۳/۶	۴/۶	**۲/۳-۴/۱
	الگوی ۲**	۲/۰	**۱/۴-۳/۰	۴/۵	**۲/۳-۸/۹
	الگوی ۳	۰/۷	††۰/۴-۱/۲	۳/۸	**۱/۸-۷/۷
نسبت دور کمر به باسن چاق§					
	الگوی ۱	۳/۵	**۲/۱-۵/۸	۲/۸	**۱/۱-۷/۴
	الگوی ۲	۳/۴	**۱/۴-۵/۸	۲/۱	††۰/۸-۵/۸
	الگوی ۳	۲/۶	**۱/۳-۴/۹	۰/۹	††۰/۲-۳/۴

* *الگوی ۱:* الگوی تک متغیره که در ان فقط خود شاخص تن سنجی در نظر گرفته شده ; *الگوی ۲:* الگوی چند متغیره که در آن نسبت‌های شانس ارایه شده از نظر سن، فشار خون، سابقه خانوادگی دیابت، تری گلیسرید≤۲۵۰ mg/dl و HDL ≤ ۴۰ mg/dlتعدیل شده اند. ; *الگوی ۳* : الگوی کامل که در آن نسبت‌های شانس ارایه شده از نظر متغیرهای ذکر شده در الگوی ۲ بعلاوه عامل مخدوش کننده شاخص‌های تن سنجی دیگر تعدیل شده‌اند.

† نسبت‌های شانس ارایه شده نسبت به گروه رفرانس نمایه توده بدنی طبیعی (۱۸/۵-۲۴/۹kg/m²) می‌باشد.

‡ نسبت‌های شانس ارایه شده نسبت به گروه رفرانس دور کمرغیر چاق می باشد.

§ نسبت‌های شانس ارایه شده نسبت به گروه رفرانس نسبت دور کمر به باسن غیر چاق می باشد.

دور کمر چاق: دور کمر ≥۱۰۲سانتی متر در مرد و≥ ۸۸ در زن ;*نسبت دور کمر به باسن چاق* : نسبت دور کمر به باسن ≥۰/۹۵سانتی متر در مرد و ≥۰/۸۸سانتی متر در زن

** از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) †† از نظر آماری معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵)

خطر قلبی عروقی در گروه جوانان ذکر کرده[۱۱، ۱۶، ۱۹، ۲۸] و تنها مطالعات کمی در گروه افراد مسن WC بالا را بهترین شاخص تن‌سنجی پیش‌بینی کننده دیابت یافته‌اند[۳۱-۲۹]. این اختلاف در یافته‌ها می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد. نخست قدرت پیش‌بینی هر یک از شاخص‌های تن‌سنجی وابسته به جمعیت است[۲۲] و از

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

هر نژاد به نژاد دیگر تفاوت می‌کند[۲۳]؛ به طور مثال Lear نشان داده است که تفاوت نژادی ارتباط بین اندازه دور کمر و عوامل خطر متابولیک را تعدیل می‌کند[۳۲]. دوم آن‌که علت دیگری که تا حدی قابل توجیه می‌باشد مربوط به اختلاف در روش اندازه‌گیری دور کمر است. اکثر مطالعات دور کمر را در وسط فاصله بین آخرین دنده و ستیغ خاصره اندازه می‌گیرند[۳۳-۳۵]، در حالی که در این مطالعه دور کمر در باریک‌ترین محل بین آخرین دنده و ستیغ خاصره اندازه گرفته شده است. در مورد ارتباط بین قدرت دور کمر در پیش‌بینی بروز عوامل خطر قلبی عروقی با محل‌های مختلف اندازه‌گیری دور کمر، مطالعاتی در دسترس می‌باشد[۳۶]. همان‌طوری که اشاره شد؛ WHR بالا شاخص تن‌سنجی مطلوبی در پیش‌بینی بروز دیابت در افراد زیر ۶۰ سال این مطالعه بود. در تشابه با یافته‌های این مطالعه، Snijder و همکارانش نشان داده اند که نسبت دور کمر به دور باسن پیش‌بینی کننده بروز دیابت در گروه سنی جوانان است و قدرت پیش‌بینی این شاخص در گروه سنی پیران کاهش یافته یا از بین می‌رود[۱۵]. با وجودی که اکثر مطالعات اندازه دور کمر را به عنوان بهترین شاخص انتروپومتریک پیش‌بینی کننده بروز دیابت در افراد جوان نشان داده اند و اشاره کرده‌اند که دور کمر بهتر از نسبت دور کمر به دور باسن میزان تجمع چربی احشایی در فرد را نشان می‌دهد [۱۱، ۱۹]، ولی این نکته حائز اهمیت است که افزایش نسبت دور کمر به دور باسن نشانگر هر دو مورد تجمع نسبی چربی شکمی یا افزایش دور کمر و نیز کاهش نسبی عضلات گلوتئال یا کاهش دور باسن می‌باشد[۳۷]. نسبت دور کمر به دور باسن نه تنها نشان‌دهنده توزیع چربی بدن می‌باشد بلکه منعکس کننده عواملی مرتبط با روش زندگی فرد می‌باشد[۳۸] و به طور مستقل با عوامل خطر بیماری‌های قلبی- عروقی در ارتباط است[۳۹]. در ارزیابی یافته‌های این مطالعه باید به محدودیت‌های موجود توجه نمود. میزان بروز دیابت در افراد این مطالعه ۱٪ در سال گزارش شده، هر چند که شرکت ۴۸٪ شرکت کنندگان فاز اول در فاز دوم به عنوان یکی از محدودیت‌های مهم این مطالعه می‌باشد، اما مقادیر بالاتر فشار خون سیستولیک، نمایه توده بدنی، اندازه دور کمر و تری گلیسرید سرمی در گروه شرکت کننده در هر دو فاز سبب افزایش تخمین و کاهش میزان قند ناشتا و دو ساعته در این گروه سبب کاهش تخمین انسیدانس دیابت شده است، لذا بنظر نمی رسد انسیدانس دیابت با در نظر گرفتن گروه ریزش کرده تغییر قابل ملاحظه ای پیدا کرده باشد. از دیگر محدودیت‌های مهم، وجود دوره زمانی پیگیری کوتاه این مطالعه است. با وجودی که برخی از مطالعات آینده‌نگر با دوره‌های پیگیری کوتاه مدت هم دیده شد[۴۰و۴۱] ولی یافته‌های مطالعات آینده‌نگر با دوره‌های پیگیری طولانی مدت‌تر از قدرت بیشتری برخوردار هستند. محدودیت دیگر این است که بیماری‌های مزمن دارای علل متعددی هستند و به جز شاخص‌های تن‌سنجی عوامل متعددی از قبیل وراثت و عوامل مرتبط با شیوه زندگی مثل نوع رژیم غذایی افراد[۴۲] نیز در بروز آنها نقش دارند که متأسفانه داده‌های مربوط به رژیم غذایی افراد در این مطالعه کافی نبود. از نکات قوت مطالعه می‌توان به آینده‌نگر بودن آن اشاره کرد که افراد در طی یک دوره مشخص جهت بروز دیابت نوع ۲ بررسی شدند. مطالعات مقطعی ـ شاهدی در رابطه با بررسی اثر چاقی و سطوح مختلف تن‌سنجی روی گسترش و بروز دیابت ناموفق بوده‌اند[۴۳]. از دیگر نکات قوت آن استفاده از یک نمونه با حجم بالا از مردان و زنان تهرانی می‌باشد که همین مسأله باعث افزایش روایی یافته‌های این مطالعه است. و آخر آن‌که در مطالعه حاضر نسبت دور کمر به دور باسن و چاقی عمومی دو شاخص پیش‌بینی کننده بروز دیابت در افراد زیر ۶۰ سال بودند و نیز اندازه دور کمر به عنوان یک شاخص پیش‌بینی کننده بروز دیابت در افراد بالای ۶۰ سال یافت شد. با وجودی‌که تا حدودی اختلافات در یافته‌های این مطالعه با مطالعات دیگر دیده شد، ولی پیام کلی که تجمع چربی شکمی یک عامل تعیین کننده سلامتی بشر می‌باشد، در مطالعه حاضر هم پایدار مانده است. پس هنگام کمک گرفتن متداول شاخص‌های تن‌سنجی مذکور در امور بالینی باید به تفاوت‌های موجود بین آنها در پیش‌بینی بروز دیابت در گروه‌های مختلف سنی نیز توجه شود.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

مآخذ

1. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The continuing epidemic of obesity in the United States. JAMA 2000; 284: 1650-1.
2. de Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1032-9.
3. World Health Organization. Obesity epidemic puts millions at risk from related diseases. Press Release WHO/46 (online) 1997; www.who.int/inf-prp en/pr97-46.html.
4. Carey VJ, Walters EE, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, Rosner BA, et al. Body fat distribution and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. The Nurses' Health Study. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 614-9.
5. Cassano, PA, Rosner, B, Vokonas, PS, Weiss, ST. Obesity and body fat distribution in relation to the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus, a prospective cohort study of men in the normative aging study. *Am J Epidemiol* 1992;136:1474-1486.
6. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994; 17: 961-9.
7. Lipton RB, Liao Y, Cao G, Cooper RS, McGee D. Determinants of incident non-insulin-dependent diabetes mellitus among blacks and whites in a national sample. The NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiol* 1993; 138: 826-39.
8. Montague CT, O'Rahilly S. The perils of portliness: causes and consequences of visceral adiposity. *Diabetes* 2000; 49: 883-8.
9. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic, Report of a WHO consultation on obesity 1997, WHO/NUT/NCD/98.1. WHO: Geneva
10. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med* 1998; 338: 1-7.
11. Wei, M, Gaskill, SP, Haffner, SM, Stern, MP. Waist circumference as the best predictor of noninsulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) compared to body mass index, waist/hip ratio and other anthropometric measurements in Mexican Americans—a 7-year prospective study. *Obes Res* 1997; 5: 16-23.
12. Folsom AR, Kaye SA, Sellers TA, Hong CP, Cerhan JR, Potter JD, et al. Body fat distribution and 5-year risk of death in older women. *JAMA* 1993; 269: 483-7.
13. Pi-Sunyer FX. Obesity: criteria and classification. *Proc Nutr Soc* 2000; 59: 505-9.
14. Esmaillzadeh 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: 1325-32.
15. Snijder MB, Zimmet PZ, Visser M, Dekker JM, Seidell JC, Shaw JE. Independent and opposite associations of waist and hip circumferences with diabetes, hypertension and dyslipidemia: the AusDiab Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 402-9.
16. 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: 460-8.
17. Ledoux M, Lambert J, Reeder BA, Despres JP. A comparative analysis of weight to height and waist to hip circumference indices as indicators of the presence of cardiovascular disease risk factors. Canadian Heart Health Surveys Research Group. *CMAJ* 1997; 157 Suppl 1:S32-8.
18. 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.
19. Seidell JC, Cigolini M, Charzewska J, Ellsinger BM, di Biase G. Fat distribution in European women: a comparison of anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 303-8.
20. Lin WY, Lee LT, Chen CY, Lo H, Hsia HH, Liu IL, et al. Optimal cut-off values for obesity: using simple anthropometric indices to predict cardiovascular risk factors in Taiwan. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1232-8.
21. Welborn TA, Dhaliwal SS, Bennett SA. Waist-hip ratio is the dominant risk factor predicting cardiovascular death in Australia. *Med J Aust* 2003; 179: 580-5.
22. 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.
23. 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.
24. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hajipour R, Madjid M et al. Cardiovascular risk factors in an Iranian urban population: Tehran lipid and glucose study (phase 1). *Soz Praventivmed* 2002; 47: 408-26.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]

25. American Diabetes Association: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2004; 27: S5-S10.
26. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-72.
27. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2000; 894:i-xii, 1-253.
28. k-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.
29. Bermudez OI, Tucker KL. Total and central obesity among elderly Hispanics and the association with Type 2 diabetes. *Obes Res* 2001; 9: 443-51.
30. Snijder MB, Dekker JM, Visser M, Bouter LM, Stehouwer CD, Kostense PJ, et al. Associations of hip and thigh circumferences independent of waist circumference with the incidence of type 2 diabetes: the Hoorn Study. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 1192-7.
31. Huang KC, Lee MS, Lee SD, Chang YH, Lin YC, Tu SH, et al. Obesity in the elderly and its relationship with cardiovascular risk factors in Taiwan. *Obes Res* 2005; 13: 170-8.
32. Lear SA, Chen MM, Frohlich JJ, Birmingham CL. The relationship between waist circumference and metabolic risk factors: cohorts of European and Chinese descent. *Metabolism* 2002; 51: 1427-32.
33. Zhu S, Wang Z, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action thresholds. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 743-9.
34. Taylor RW, Keil D, Gold EJ, Williams SM, Goulding. Body mass index, waist girth, and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in women: evaluation using receiver operating characteristic curves. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 44-9.
35. 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.
36. Shetterly SM, Marshall JA, Baxter J, Hamman RF. Waist-hip ratio measurement location influences associations with measures of glucose and lipid metabolism. The San Luis Valley Diabetes Study. *Ann Epidemiol* 1993; 3: 295-9.
37. Seidell JC, Han TS, Feskens EJ, Lean ME. Narrow hips and broad waist circumferences independently contribute to increased risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Intern Med* 1997; 242: 401-6.
38. Han TS, Bijnen FC, Lean ME, Seidell JC. Separate associations of waist and hip circumference with lifestyle factors. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 422-30.
39. Azizi F, Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Ainy E. Is there an independent association between waist-to-hip ratio and cardiovascular risk factors in overweight and obese women? *Int J Cardiol* 2005; 101: 39-46.
40. Bergstrom RW, Newell-Morris LL, Leonetti DL, Shuman WP, Wahl PW, Fujimoto WY. Association of elevated fasting C-peptide level and increased intra-abdominal fat distribution with development of NIDDM in Japanese-American men. *Diabetes* 1990; 39: 104-11.
41. Ko GT, Chan JC, Chow CC, Yeung VT, Chan WB, So WY, et al. Effects of obesity on the conversion from normal glucose tolerance to diabetes in Hong Kong Chinese. *Obes Res* 2004; 12: 889-95.
42. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 2001; 345: 790-7.
43. Folsom AR, Vitelli LL, Lewis CE, Schreiner PJ, Watson RL, Wagenknecht LE. Is fasting insulin concentration inversely associated with rate of weight gain? Contrasting findings from the CARDIA and ARIC study cohorts. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22: 48-54.

[Downloaded from ijdld.tums.ac.ir on 2024-11-24]