مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی دهم، شماره‌ی ۴، صفحه‌های ۳۲۲ ـ ۳۱۳ (آبان ۱۳۸۷)

مقاله‌ی پژوهشی

ارتباط مثبت فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک با اختلال متابولیک در افراد با سابقه‌ی فامیلی دیابت

مریم زارع[۱]، احمد اسماعیل‌زاده[۲]، مرضیه صادقی[۱]، لیلا آزادبخت[۲]، نجماهه محوری‌فر[۱]، مرضیه امینی[۱]، دکتر مسعود امینی[۱]

۱) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ ۲) دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** اصفهان، خیابان خرم، مرکز تحقیقاتی حضرت صدیقه‌ی طاهره، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی اصفهان، مریم زارع
e-mail: mehr_mzare @ yahoo.com

چکیده

مقدمه: از بین روش‌های غربالگری، امروزه بیشتر از شاخص‌های تن‌سنجی به همراه سایر شاخص‌های بیوشیمیایی استفاده می‌شود. مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی ارتباط فنوتیپ(Enlarged Waist Elevated Triglyceridemic ; EWET) با اختلال‌های متابولیکی در افراد با سابقه فامیلی دیابت صورت گرفت. مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی در ۱۳۲۳ فرد (۳۳۲ مرد و ۹۹۱ زن) ۵۵ـ۳۵ ساله انجام شد. وزن، قد و دور کمر طبق روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. نمونه‌ی خون ناشتا گرفته و آزمایش‌های قند و چربی‌های خون با استفاده از کیت‌های تجاری انجام شد. هم‌چنین آزمون تحمل گلوکز خوراکی انجام شد. اختلال تحمل گلوکز به صورت ۲۰۰>2hpG ≥ ۱۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و دیابت به صورت FBS≥۱۲۶ یا ۲۰۰≤ 2hpG میلی‌گرم در دسی‌لیتر در دو آزمایش متوالی تعریف شد. فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک (EWET) به صورت داشتن همزمان دور کمر بزرگ‌تر از ۱۰۲ در مردان و ۸۸ سانتی‌متر در زنان و تری‌گلیسرید بزرگ‌تر از mg/dL ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در هر دو جنس تعریف شد. یافته‌ها : شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در مردان ۹/۶٪ و در زنان ۲۳/۶٪ بود. مردان و زنان مبتلا به فنوتیپ EWET، دارای میانگین شاخص‌های تن‌سنجی بالاتری در مقایسه با سایر گروه‌ها بودند. در مردان پس از تعدیل اثر سن و فعالیت فیزیکی، افراد مبتلا به EWET مقادیر بالاتر، کلسترول (P<۰/۰۰۱)، فشارخون سیستولی (۰/۰۰۱) و دیاستولی (۰/۰۰۱) داشتند. تفاوت‌ها پس از تعدیل اثر BMI معنی‌دار باقی ماندند اما در مورد HDL این ارتباط مشاهده نگردید. زنان مبتلا به EWET قبل و بعد از تعدیل BMI میانگین بالاتری از قند، چربی‌های خون و فشار خون داشتند (P<۰/۰۰۱ برای همه). افراد مبتلا به EWET دارای شیوع بالاتر دیابت (در هر دو جنس) و IGT (در زنان) بودند (P<۰/۰۵ برای همه). نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از ارتباط مثبت فنوتیپ EWET با بیماری دیابت است. استفاده از این فنوتیپ برای شناسایی زودرس افراد در معرض خطر دیابت و اختلال تحمل گلوکز خوراکی پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک، دیابت، تن‌سنجی، اختلال تحمل گلوکز
دریافت مقاله: ۸۷/۸/۲۷ ـ دریافت اصلاحیه: ۸۷/۱/۱۴ـ پذیرش مقاله: ۸۷/۱/۱۸

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

در حال حاضر دیابت یکی از علل عمده‌ی مرگ و میر در بیشتر کشورهای توسعه یافته است.[۱] دیابت یک اختلال متابولیک است که منجر به عوارض زیادی مانند بیماری‌های قلبی، کلیوی و چشمی می‌شود.[۲] براساس برآورد سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۰ میلادی بیش از ۲ میلیون بیمار دیابتی در ایران وجود داشته است و این تعداد در سال ۲۰۳۰ از مرز ۶/۴ میلیون نفر خواهد گذشت.[۳] شیوع دیابت در اصفهان ۷/۵٪،[۴] تهران ۵/۴٪،[۵] زنجان ۵٪، یزد ۱۶/۳٪ و بوشهر ۱۳/۶٪ گزارش شده است.[۶] شیوع دیابت در کسانی که سابقه‌ی فامیلی دیابت دارند. در مردان تهرانی ۳۲/۳٪ و در زنان تهرانی ۴۰/۷٪ گزارش شده است.[۷] از آن جا که دیابت برای سلامتی همه‌ی جوامع انسانی یک تهدید به شمار می‌رود[۸] لزوم غربالگری و تشخیص زودرس آن با استفاده از ابزارهای ساده از اهمیت به سزایی برخوردار است.[۹]

برای شناسایی و تشخیص دیابت از شاخص‌های غربالگری متعددی استفاده می‌شود. در مطالعه‌های جدید شاخص‌های تن‌سنجی را به عنوان یکی از ابزارهای ساده‌ی غربالگری پیشنهاد می‌کنند.[۱۰] که می‌توانند در تشخیص و شناسایی زودرس بسیاری از بیماری‌های مزمن نقش داشته باشند.[۱۱] از جمله‌ی این شاخص‌ها می‌توان به BMI اشاره کرد که چاقی عمومی را در یک فرد ارزیابی می‌کند. برخی مطالعه‌ها نشان می‌دهند که قدرت پیشگویی بیماری‌ها توسط شاخص‌های مربوط به چاقی شکمی بیشتر از BMI است.[۱۲،۱۳] به تازگی بیشتر مطالعه‌ها از بین شاخص‌های تن‌سنجی، دور کمر را به عنوان یک شاخص مطلوب برای پیشگویی بیماری‌ها معرفی کرده‌اند.[۱۴] از طرف دیگر بالا بودن دور کمر همراه با سطح بالای تری‌گلیسرید سرم به عنوان «فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک» معرفی شده.[۱۵] که از آن به عنوان یک راه ساده و ارزان برای شناسایی دیابت و بیماری‌های قلبی ـ عروقی نام برده شده است.[۱۶] مطالعه‌ها نشان داده‌اند که فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک یک ابزار ساده و قوی در پیشگویی تریاد متابولیک (بالا بودن سطح Apo B سرم، مقاومت به انسولین و بالا بودن سطح LDL-C کوچک و متراکم) است.[۱۷] شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک در ایران بالا است. به طوری که میزان شیوع آن در زنان تهرانی ۳۱/۹٪ [۱۸] و در مردان تهرانی ۱۹٪ گزارش شده است.[۱۹] ارتباط این فنوتیپ با عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی تا حدود زیادی گزارش شده است اما مطالعه‌های قبلی خیلی کم به میزان شیوع دیابت و اختلال تحمل گلوکز در این گروه پرداخته‌اند. علاوه بر آن مطالعه‌های قبلی در افراد با سابقه‌ی فامیلی دیابت که استعداد بیشتری برای دیابت دارند انجام نشده است. با توجه به شیوع روزافزون دیابت و لزوم شناسایی عوامل مرتبط با شیوع آن، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین ارتباط فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک با شیوع دیابت در افراد با سابقه‌ی فامیلی دیابت در اصفهان انجام شد.

مواد و روش‌ها

بررسی حاضر یک مطالعه‌ی مقطعی بر پایه‌ی جمعیت است که در قالب مطالعه‌ی پیشگیری از دیابت ـ مطالعه‌ی آینده‌نگری که با هدف تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطرزای دیابت و ایجاد شیوه‌ی زندگی سالم برای بهبود این عوامل در مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم اصفهان در حال بررسی است، انجام شد. نمونه‌گیری برای مطالعه‌ی حاضر از بستگان افرادی که در مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم پرونده داشتند به صورت فراخوان، تلفن و از میان دعوت‌شدگان به کلاس‌های توجیهی انتخاب شدند. از بین ۱۴۵۰ فرد ۵۵ـ۳۵ ساله که سابقه‌ی فامیلی دیابت در بستگان درجه‌ی اول (والدین یا خواهر و برادر) داشتند، اطلاعات در مورد جنس، سن، سطح سواد، فعالیت فیزیکی، سابقه‌ی بیماری و مصرف دارو گرفته شد. در مطالعه‌ی حاضر پس از حذف افرادی که از داروهای مؤثر بر بیماری‌های قلبی یا داروهای کاهنده‌ی سطح چربی و داروهای مؤثر بر بیماری‌های قلبی مصرف می‌کردند، ۳۳۲ مرد و ۹۹۱ زن در مطالعه باقی ماندند. این پژوهش توسط شورای پژوهشی مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب و در آن از افراد مورد مطالعه رضایت‌نامه‌ی آگاهانه‌ی کتبی اخذ شد.

وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی سکا اندازه‌گیری و ثبت شد. قد افراد با استفاده از متر نواری سکا در وضعیت ایستاده و بدون کفش اندازه‌گیری و ثبت شد. نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI) از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (مترمربع) محاسبه گردید. دور کمر در باریک‌ترین

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

ناحیه‌ی کمر[۳۶] و دور باسن در برجسته‌ترین قسمت آن اندازه‌گیری و نسبت دور کمر به دور باسن محاسبه شد. اندازه‌گیری دور کمر و دور باسن با استفاده از یک متر نواری و بدون تحمیل هرگونه فشاری به بدن فرد با دقت ۱ سانتی‌متر انجام شد. به منظور حذف خطای فردی همه اندازه‌گیری‌ها در هر جنس توسط یک نفر انجام شد. ارزیابی فعالیت فیزیکی (فعالیت‌های جسمانی غیر از فعالیت‌های روزمره که به طور منظم انجام می‌شود مثل پیاده‌روی، شنا و غیره) از افراد مورد مطالعه بر مبنای پاسخ‌گویی شفاهی انجام شد و افراد مورد مطالعه به سه قسمت فاقد فعالیت، فعالیت کمتر یا معادل ۳ سانت در هفته و بیشتر از ۳ سانت در هفته طبقه‌بندی شدند.

نمونه‌ی خون سیاهرگی پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن برای اندازه‌گیری سطح گلوکز خون و لیپیدهای سرم جمع‌آوری شد. آزمون تحمل گلوکز خوراکی پس از مصرف ۷۵ گرم گلوکز انجام و قند خون ۲ ساعته اندازه‌گیری شد. قند خون با استفاده از گلوکز اکسیداز با کیت تجاری شرکت شیم‌آنزیم و دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شد. تری‌گلیسرید و کلسترول سرم با استفاده از معرف‌های آنزیماتیک شرکت شیم‌آنزیم و با دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شد. HDL-c به روش مستقیم با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون و با دستگاه اتوآنالایزر اندازه‌گیری شد. سطح LDL-c خون با استفاده از فرمول فریدوالد محاسبه شد. ضریب درون‌سنجی و برون‌سنجی متغیرها به ترتیب ۲/۲ و ۱ برای گلوکز، ۱/۲۵ و ۱/۹۷ برای تری‌گلیسرید و ۱/۶ و ۱/۲ برای کلسترول محاسبه شد.

دیابت قندی به صورت FBS≥ ۱۲۶ mg/dL یا mg/dL ۲۰۰≤2h-PG تعریف شد. داشتن دور کمر بالا در زنان به صورت دور کمر معادل یا بیشتر از ۸۸ سانتی‌متر و در مردان بیشتر یا معادل ۱۰۲ سانتی‌متر تعریف شد. سطح تری‌گلیسرید (TG) بالای سرم در هر دو جنس معادل و بیشتر از ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در نظر گرفته شد. افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس در ۴ گروه طبقه‌بندی شدند.

۱ـ افرادی که دارای دور کمر طبیعی و TG طبیعی بودند.(NWNT)[i]

۲ـ افرادی که دارای دور کمر بالا و TG طبیعی بودند (EWNT).[ii]

۳ـ افرادی که دارای دور کمر طبیعی و TG بالا بودند(NWET).[iii]

۴ـ افرادی که دارای دور کمر بالا و TG بالا بودند (EWET).[iv]

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۱۳ انجام شد. برای مقایسه‌ی ویژگی‌های عمومی افراد مورد مطالعه در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم، از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای متغیرهای کمّی و آزمون مجذور خی برای متغیرهای کیفی استفاده شد. در صورت وجود تفاوت معنی‌دار در آنالیز واریانس یک طرفه از آزمون توکی استفاده شد تا مقایسه‌ی دو به دوی گروهها انجام شود. میانگین‌های مربوط به متغیرهای متابولیکی بین فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم در مدل‌های مختلف با استفاده ازGLM[v] محاسبه شد. در مدل اول، اثر سن و فعالیت فیزیکی تعدیل شدند. در مدل بعدی علاوه بر سن و فعالیت فیزیکی اثر نمایه‌ی توده‌ی بدن نیز تعدیل شد تا معلوم شود که آیا تفاوت‌ها مستقل از چاقی هستند یا نه. برای مقایسه‌ی میانگین‌ها از آنالیز کوواریانس یا تصحیح بُن‌فرونی استفاده شد. ما هم‌چنین شیوع دیابت و اختلال تحمل گلوکز را در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم محاسبه کردیم. برای مقایسه‌ی این شیوع‌ها از آزمون مجذور خی استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سن مردان و زنان مورد مطالعه به ترتیب (۵/۵ ±۴۳/۵ و ۴۳±۵/۶ سال، میانگین BMI (۲۷/۶±۳/۳، ۲۹/۶±۴/۵)، میانگین دور کمر (۹۴/۴±۸/۶، ۸۷/۹±۹/۱)، میانگین نسبت دور کمر به باسن (۰/۹±۰/۰۶، ۰/۸±۰/۰۵) بود. شیوع فنوتیپ EWET در مردان ۹/۶٪ و زنان ۲۳/۶٪ بود. مشخصات عمومی مردان مورد مطالعه به تفکیک فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم در جدول ۱ آمده است. تفاوت آماری معنی‌داری از نظر سن بین

i- NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride

ii- EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride

iii- NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride

iv- EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

v - General Linear Model

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم مشاهده نشد. افرادی که دارای فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک بودند نمایه‌ی توده‌ی بدن، دور کمر و نسبت دور کمر به باسن بیشتری در مقایسه با سایر گروهها داشتند. (P<۰/۰۰۱ برای همه). توزیع افراد از نظر فعالیت فیزیکی در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (P = ۰/۲).

مشخصات عمومی زنان مورد مطالعه به تفکیک فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم در جدول ۲ آمده است.

جدول ۱- ویژگی‌های عمومی مردان مورد مطالعه در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم*

	فنوتیپ‌های دور کمر و تری‌گلیسرید سرم				
	†NWNT	‡EWNT	§NWET	¶EWET	مقدار P **
تعداد	۱۲۴	۲۱	۱۴۳	۴۴	
سن (سال)	۴۲/۷± ۶/۶	۴۳/۳±۵/۳	۴۲/۹±۶/۲	۴۴/۴±۵/۸	۰/۵
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۶/۱ ± ۳	۳۲±۲/۹	۲۶/۹±۲/۵	††۳۱/۴±۲/۶	< ۰/۰۰۱
WC (سانتی‌متر)	۹۰ ± ۷/۲	۱۰۷/۲ ± ۴	۹۲/۴ ± ۶/۷	††۱۰۵/۴±۴	< ۰/۰۰۱
WHR (درصد)	۰/۸۸± ۰/۰۵	۰/۹۴ ± ۰/۰۳	۰/۹ ± ۰/۰۶	††۰/۹۴ ±۰/۰۳	< ۰/۰۰۱
فعالیت فیزیکی (٪)					۰/۲
بدون فعالیت	۵۳/۴	۶۱/۹	۶۳/۳	۶۸/۳	
فعالیت (≤ ۳ h/wk)	۲۵/۰	۱۴/۳	۲۵/۲	۱۹/۵	
فعالیت (>۳h/wk)	۲۱/۶	۲۳/۸	۱۱/۵	۱۲/۲	

* اعداد ارایه شده میانگین ± انحراف معیار هستند؛

† NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride; ‡ EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride; § NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride; ¶ EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

** مقادیر P با استفاده از آزمون آنووا برای متغیرهای کمّی و با استفاده از مجذور خی برای متغیرهای کیفی حاصل شده‌اند؛ †† P< ۰/۰۰۱ در مقایسه با NWNT و NWET

جدول ۲- ویژگی‌های عمومی زنان مورد مطالعه در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم*

	فنوتیپ‌های دور کمر و تری‌گلیسرید سرم				
	†NWNT	‡EWNT	§NWET	¶EWET	مقدار P **
تعداد	۲۵۹	۲۰۶	۱۷۶	۲۵۰	
سن (سال)	††۴۱/۷± ۵/ ۹	۴۳/۱±۶/۶	۴۲/۸±۶/۶	۴۳/۸±۶/۱	< ۰/۰۰۱
BMI (کیلومتر بر مترمربع)	۲۶/۵ ± ۲/۹	۳۳/۱±۳/۷	۲۷/۱±۲/۲	‖ ۳۳±۴/۱	< ۰/۰۰۱
WC (سانتی‌متر)	۸۰/۴ ± ۵/۱	۹۵/۴ ± ۵/۹	۸۲ ± ۳/۹	‖ ۹۶/۱±۶/۹	< ۰/۰۰۱
WHR (درصد)	۰/۸۸± ۰/۰۵	۰/۹۴ ± ۰/۰۳	۰/۹ ± ۰/۰۶	††۰/۹۴ ± ۰/۰۳	< ۰/۰۰۱
فعالیت فیزیکی (٪)					۰/۵
بدون فعالیت	۶۳/۶	۵۹/۹	۶۵/۱	۶۶/۷	
فعالیت (ساعت درهفته ۳ ≤)	۲۴	۲۳/۹	۲۰/۱	۱۸/۵	
فعالیت (ساعت در هفته ۳>)	۱۲/۴	۱۵/۷	۱۴/۸	۱۴/۸	

* اعداد ارایه شده‌ی میانگین ± انحراف معیار هستند.

† NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride; ‡ EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride; § NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride; ¶ EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

** مقادیر P با استفاده از آنووا برای متغیرهای کمی و با استفاده از مجذور خی برای متغیرهای کیفی حاصل شده‌اند؛ †† P< ۰/۰۵ در مقایسه با سایر گروهها؛ ‖ P< ۰/۰۰۱ در مقایسه با NWNT و NWET

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

افرادی که دارای فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک بودند، سن و نسبت دور کمر به باسن بیشتری در مقایسه با سایر گروهها داشتند (P< ۰/۰۵). افراد دارای این فنوتیپ، نمایه‌ی توده‌ی بدن و دور کمر بالاتری در مقایسه با گروههای NWNT و NWET داشتند (P< ۰/۰۰۱). توزیع افراد از نظر فعالیت فیزیکی بین فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (۰/۵= P). بین مردان مبتلا به فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک میانگین‌های خام سطح، تری‌گلیسرید، کلسترول سرم و فشارخون سیستولی و دیاستولی به‌طور معنی‌داری بیشتر و سطح HDL-C کمتر از بقیه‌ی گروهها بود (P<۰/۰۱) (جدول ۳).

جدول ۳- میانگین و انحراف معیارهای تعدیل شده‌ی متغیرهای متابولیک در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم در مردان*

	فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم				
	†NWNT (n = ۱۲۴)	‡EWNT (n =۲۱)	§NWET (n =۱۴۳)	¶EWET (n = ۴۳)	مقدار P ‖
فند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۰۰/۷ ± ۲۳/۷	۱۰۳/۳ ±۱۶/۱	۱۱۰/۳ ± ۵۱	۱۱۱/۷ ± ۴۴/۵	۰/۲
مدل ۲**	۴ ±۱۰۱/۱	۹۸/۷ ± ۹/۵	۱۱۰/۶ ± ۳/۵	۱۰۶/۳ ± ۷	۰/۰۸۶
قندخون دو ساعته (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۱۰/۶ ± ۵۹/۵	۱۲۱/۶±۳۲	۱۱۸±۶۵/۳	۱۴۱/۵±۷۲/۲	۰/۰۶۵
مدل ۲	۱۰۹/۸ ± ۶	۱۱۳/۵ ± ۱۳/۷	۱۱۷/۳ ± ۵/۲	۱۳۳/۱ ± ۱۰/۳	< ۰/۰۱
هموگلوبین A1c (درصد)					
مقدار خام	۴/۹± ۰/۸۸	۵/۵ ± ۱/۲	۵/۲۷ ± ۱/۵	۵/۵ ± ۱/۷	۰/۰۶۳
مدل ۲	۴/۹۸ ± ۰/۱۴	۵/۴ ±۰/۳۱	۵/۳ ± ۰/۱۲	۵/۲ ± ۰/۲۶	۰/۰۱
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۱۱/۷ ± ۲۵/۱	۱۱۱/۱±۲۶/۳	۲۳۹/۴±۹۳/۷	۲۹۵/۴±۱۴۸	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۰۹/۶ ± ۸/۷	۱۱۶/۱±۲۰/۴	۲۳۸/۸ ± ۷/۵	۳۰۰/۶±۱۵	< ۰/۰۰۱
HDL-C (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۴۶ ± ۱۲/۳	۴۳/۹ ± ۸/۶	۴۲/۳ ± ۱۱	۳۹/۴ ± ۹/۴	< ۰/۰۱
مدل ۲	۴۵/۵ ± ۱/۱	۴۴/۹ ± ۲/۷	۴۲/۳ ± ۱	۴۰/۵±۲	۰/۰۵۷
کلسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۸۵/۲±۳۷/۳	۱۸۷/۶±۲۹/۱	۲۰۵/۷±۳۶/۲	۲۱۲/۷±۴۸	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۸۶/۱ ± ۳/۹	۱۸۲/۵ ± ۹/۲	۲۰۷/۳ ± ۳/۴	۲۰۸/۶ ± ۶/۸	< ۰/۰۰۱
LDL-C (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۱۷/۹ ± ۳۱/۶	۱۲۱/۵ ± ۲۵/۲	۱۱۹ ± ۲۹/۴	۱۱۹/۸ ± ۴۵	۰/۹۶۹
مدل ۲	۱۱۹/۸ ± ۳/۳	۱۱۵/۲ ± ۷/۸	۱۲۰/۴ ± ۳	۱۱۲/۷ ± ۶/۵	۰/۱۵۷
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)					
مقدار خام	۱۱۰ ± ۱۵	۱۲۱ ± ۲۰/۳	۱۱۵/۴±۱۷/۴	۱۱۴/۶ ± ۱۶/۷	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۱۱/۴ ± ۱/۷	۱۱۷ ± ۳/۹	۱۱۶ ± ۱/۴	۱۱۶±۳/۰۳	< ۰/۰۰۱
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)					
مقدار خام	۶۹/۵±۱۱/۴	۷۸/۲±۱۵/۹	۷۳/۴±۱۲/۲	۸۱/۳±۱۱/۱	<۰/۰۰۱
مدل ۲	۶۹/۹ ± ۱/۲	۷۶/۴ ± ۲/۹	۷۴ ±۱/۱	۸۰/۴ ± ۲/۲	< ۰/۰۰۱

* مقادیر ارایه شده برای مدل خام میانگین ± انحراف معیار و در مدل‌های تعدیل شده میانگین ± خطای معیار هستند؛

† NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride; ‡ EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride; § NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride; ¶ EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

‖ مقادیر P برای مدل خام از آزمون آنووا و در مدل‌های تعدیل شده از ANCOVA (Bonferroni correctin) به دست آمده‌اند؛ ** در این مدل علاوه بر اثر سن و فعالیت فیزیکی، BMI نیز تعدیل شده است.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

چنین تفاوت معنی‌داری پس از تعدیل اثر سن و فعالیت فیزیکی نیز همچنان در این متغیرها مشاهده شد. علاوه بر آن، در قندخون دو ساعته بعد و HbA_1c هم پس از تعدیل اثر سن و فعالیت فیزیکی، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۱). در مدل نهایی که اثر BMI نیز تعدیل شد، تمام تفاوت‌های معنی‌دار همچنان مشاهده شد به استثنای سطح HDL-C سرم که به طور حاشیه‌ای معنی‌دار بود (۰/۰۵۷ = P).

میانگین‌های خام و تعدیل شده‌ی متغیرهای متابولیک در زنان مبتلا به فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و هیپرتری گلیسریدمیک به طور معنی‌داری بیشتر از بقیه‌ی گروهها بود (P<۰/۰۰۱ برای همه) (جدول ۴). این تفاوت‌های معنی‌دار پس از تعدیل اثر سن و فعالیت فیزیکی (P< ۰/۰۰۱ برای همه‌ی متغیرهای متابولیک) و حتی پس از تعدیل اثر BMI همچنان مشاهده شد (P<۰/۰۱ برای همه متغیرهای متابولیک).

جدول ۴- میانگین و خطاهای معیار تعدیل شده‌ی متغیرهای متابولیک در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم در زنان

	فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم				
	*NWNT (n = ۲۵۹)	†EWNT (n =۲۰۶)	‡NWET (n =۱۷۶)	§EWET (n = ۲۵۰)	مقدار P¶
فند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۹۵/۷±۱۶/۹	۱۰۲/۹±۲۴/۲	۹۸±۲۶/۲	۱۰۵±۳۱/۳	< ۰/۰۰۱
مدل ۲ **	۹۵/۶±۱/۵	۱۰۳±۲	۹۸/۱±۲	۱۰۴/۷±۱/۸	<۰/۰۰۱
قند خون دو ساعت بعد (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۱۸/۴±۳۶/۱	۱۳۴/۴±۴۵	۱۲۳/۱±۴۱	۱۳۸±۵۴	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۱۸ ± ۲/۹	۱۳۴/۴±۳/۶	۱۲۲ ± ۳/۷	۱۳۷/۴±۳/۲	< ۰/۰۰۱
HbA1c (درصد)					
مقدار خام	۴/۸ ± ۰/۷	۵/۱±۱	۴/۹ ± ۱/۱	۵/۳ ± ۱	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۴/۸ ± ۰/۰۶	۵/۱ ± ۰/۰۸	۴/۹ ± ۰/۰۸	۵/۳ ± ۰/۰۷	< ۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۰۳/۲± ۲۶/۱	۱۰۸/۳±۲۴/۸	۲۱۸/۸±۸۰/۸	۲۳۲/۸±۸۹	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۰۵/۵±۳/۷	۱۰۶/۴ ± ۴/۷	۲۲۱/۸ ± ۴/۹	۲۲۶/۶±۴/۲	< ۰/۰۰۱
HDL-C (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۵۰/۱±۱۱/۸	۴۹/۵±۱۱/۲	۴۶±۱۱	۴۵/۲±۱۲/۱	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۵۰/۷± ۰/۷	۴۸/۸ ± ۰/۹	۴۶/۶ ± ۱	۴۴/۶ ± ۰/۸	< ۰/۰۰۱
کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۸۶/۵±۳۶/۲	۱۹۴/۸±۳۶/۴	۲۰۰/۸±۳۹/۲	۲۱۲/۷±۳۹/۲	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۸۸/۹ ± ۲/۴	۱۹۴/۵±۳	۲۰۱/۳±۳/۱	۲۱۰/۷ ± ۲/۷	< ۰/۰۰۱
LDL-C (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)					
مقدار خام	۱۱۶/۴±۳۱/۱	۱۲۴/۹±۳۲	۱۱۲/۵±۳۰/۶	۱۲۵/۴±۳۳/۸	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۱۸/۳±۲/۱	۱۲۴/۹±۲/۷	۱۱۲/۳±۲/۹	۱۲۳/۶±۲/۵	< ۰/۰۰۱
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)					
مقدار خام	۱۰۶/۴±۱۵	۱۱۴/۲±۱۶	۱۱۱/۵±۱۴/۸	۱۱۸/۳±۱۶	< ۰/۰۰۱
مدل ۲	۱۰۸/۱ ± ۱	۱۱۲/۶ ± ۱/۳	۱۱۲/۴±۱/۳	۱۱۶±۱/۱	< ۰/۰۰۱
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)					
مقدار خام	۶۶/۶±۱۱/۸	۷۴/۲±۱۱/۷	۷۱/۵±۱۱/۸	۷۶/۱±۱۲/۵	</۰۰۱
مدل ۲	۶۷/۶± ۰/۷	۷۳ ± ۱	۷۲ ± ۱	۷۴/۹ ± ۰/۹	< ۰/۰۰۱

* NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride; † EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride; ‡ NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride; § EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

¶ مقادیر P برای مدل خام از آنووا و در مدل‌های تعدیل شده از ANCOVA (Bonferroni correctin) به دست آمده‌اند؛ ** در این مدل علاوه بر اثر سن و فعالیت فیزیکی، BMI نیز تعدیل شده است.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

شیوع دیابت و اختلال تحمل گلوکز در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم به تفکیک جنس در جدول ۵ آمده است. شیوع دیابت هم در مردان و هم در زنان مبتلا به فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک به طور معنی‌داری از گروههای دیگر بالاتر بود (P< ۰/۰۱ برای هر دو جنس). شیوع اختلال تحمل گلوکز در مردان و زنان بین فنوتیپ‌های مختلف تفاوت آماری معنی‌داری نداشت.

جدول ۵- شیوع دیابت و اختلال تحمل گلوکز به تفکیک جنس در فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری‌گلیسرید سرم

	فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و تری گلیسرید سرم				
	*NWNT	†EWNT	‡NWET	§EWET	مقدار P¶
مردان (درصد)					
سالم	۳۸/۵	۴/۵	۴۷/۴	۹/۶	۰/۰۶
IGT ‖	۳۳/۳	۸/۹	۴۰	۱۷/۸	۰/۷
IFG **	۴۲/۵	۱۱	۳۴/۲	۱۲/۳	۰/۱
دیابتی††	۱۸/۲	۳	۴۸/۵	۳۰/۳	< ۰/۰۱
زنان (درصد)					
سالم	۴۱/۲	۱۸/۲	۱۹/۱	۲۱/۵	< ۰/۰۰۱
IGT	۳۰/۳	۲۶/۴	۱۵/۲	۲۸/۱	۰/۱
IFG	۳۴/۱	۲۲/۲	۱۶/۵	۲۷/۳	۰/۹
دیابتی	۱۵/۴	۲۳/۱	۱۶/۷	۴۴/۹	< ۰/۰۰۱

* NWNT: Normal Waist Circumference and Normal Triglyceride; † EWNT: Enlarged Waist Circumference and Normal Triglyceride; ‡ NWET: Normal Waist Circumference and Elevated Triglyceride; § EWET: Enlarged Waist Circumference and Elevated Triglyceride

¶ مقدار P از آزمون مجذور خی حاصل شده است؛ ‖ IGT : ۲۰۰≥قند خون دو ساعت بعد ≥ ۱۴۰ mg/dL؛ ** IFG : قند ناشتای ۱۲۵≥ FBS mg/dL ≥۱۰۰؛

†† دیابت: قند ناشتای۱۲۶ mg/dL ≥ در دو آزمایش و یا قند خون بعد دو ساعت بعد ۲۰۰ mg/dL ≥ در دو آزمایش جداگانه.

بحث

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که ارتباط مثبتی بین فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک و شیوع دیابت وجود دارد. هم‌چنین مشاهده شد که مردان مبتلا به این فنوتیپ دارای سطح تری‌گلیسرید، کلسترول، فشار خون سیستولی و دیاستولی بالا و HDL-C پایین نسبت به سایر گروهها هستند. در زنان مبتلا به این فنوتیپ، قندخون، HbA_1c، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL-C، فشار خون سیستولی و دیاستولی نسبت به سایر گروهها بالاتر و HDL-C پایین‌تر بود. بر اساس دانش ما بررسی حاضر اولین مطالعه‌ای است که در آن ارتباط این فنوتیپ با شیوع دیابت و IGT در افراد با سابقه‌ی فامیلی دیابت بررسی شده است.

فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک به عنوان یکی از ابزارهای ساده برای غربالگری عوامل خطرزای متابولیک پیشنهاد شده است.[۲۰] با توجه به افزایش سریع بیماری‌های قلبی و دیابت نیاز به گسترش ابزارهای ساده و ارزان برای غربالگری وجود دارد تا بتوان بهبودی در وضعیت سلامتی ایجاد کرد.[۲۱] مطالعه‌های مختلف نشان داده‌اند که افراد مبتلا به این فنوتیپ دارای تجمع بیشتری از عوامل خطرزای متابولیک هستند.[۲۲] این فنوتیپ تاکنون برای شناسایی خطر بیماری‌های قلبی و تریاد متابولیک استفاده شده است.[۲۳] در مطالعه‌های انجام شده در تهران مشاهده شد که این فنوتیپ قادر به شناسایی بیماری‌های قلبی نه تنها در افراد بزرگسال[۱۸،۱۹] بلکه در کودکان و نوجوانان[۲۴] نیز هست. به طوری که نوجوانان مبتلا به این فنوتیپ دارای شیوع بالای عوامل خطرزای متابولیک بودند. این فنوتیپ می‌تواند روشی

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

ساده برای شناسایی زودتر افراد در معرض خطر دیابت نیز باشد.[۲۵] مطالعه‌های محدودی درباره‌ی این فنوتیپ و ارتباط آن با بیماری دیابت و اختلال تحمل گلوکز انجام شده است. فقدان چنین مطالعایی به ویژه زمانی خودنمایی می‌کند که چنین ارتباطی را در افراد با سابقه‌ی فامیلی دیابت بررسی کنیم. یافته‌های این مطالعه نشان داد که شیوع این فنوتیپ در گروه دیابتی‌ها و افراد دارای اختلال تحمل گلوکز بالاتر بود. بنابراین استفاده از چنین شاخص ساده‌ای در این افراد می‌تواند برای شناسایی زودرس آنها کمک شایانی به سیستم بهداشتی نماید.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که شیوع عوامل خطرزای متابولیک در افراد دارای این فنوتیپ بیشتر از سایر گروهها بود. میزان شیوع دیابت و IGT و همچنین شاخص‌های مربوط به کنترل گلیسمیک در افراد دارای این فنوتیپ به طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروهها بود. هرچند چنین یافته‌هایی در مطالعه‌های پیشین گزارش شده است، جمعیت مورد مطالعه در بررسی‌های قبلی، افراد با سابقه فامیلی دیابت نبودند. شیوع این فنوتیپ در مطالعه‌ی حاضر در مردان ۹/۶ درصد و در زنان ۲۳/۶ درصد بود. لومیو و همکاران[۲۶] در مطالعه قلب کوبک روی ۹۰۷ مرد، شیوع فنوتیپ EWET را ۱۹ درصد گزارش کردند. در تحقیقی که زرنیکوف و همکاران[۲۷] روی ۳۴۳۰ مرد در فرانسه انجام دادند، شیوع این فنوتیپ ۱۲/۱ درصد بود. در مطالعه‌ی سامنر و همکاران[۲۸] شیوع این فنوتیپ در زنان یائسه سیاهپوست ۲۱ درصد، در زنان سفیدپوست ۲۸/۳ درصد و در مکزیکی‌ها ۴۲/۳ درصد بود. صولتی و همکاران در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران شیوع این فنوتیپ را در مردان ۷۰ـ۱۸ ساله ۱۹ درصد[۱۸] و در زنان، ۳۱/۹ درصد[۱۹] گزارش کردند. در مطالعه‌ی توسلی و همکاران[۲۹] شیوع این فنوتیپ در زنان بالای ۱۹ ساله‌ی اصفهانی، ۲۴٪ بود. در مطالعه‌ی کلیشادی و همکاران شیوع این فنوتیپ در دانش‌آموزان ۸/۵۲٪ آموزان بود.[۲۹] یافته‌های به دست آمده نشان می‌دهد شیوع این فنوتیپ در جمعیت‌های مختلف متفاوت است. شاید یکی از دلایل آن نژاد باشد. به طوری که تصور می‌شود در افراد ساکن خاورمیانه نوع خاصی از چاقی با عنوان الگوی خاورمیانه‌ای چاقی حاکم است که از مشخصه‌های بارز این نوع خاص چاقی، تجمع بیشتر چربی در ناحیه شکم است. همچنین در این الگوی خاص چاقی شیوع چاقی شکمی در زنان بیشتر از مردان است.[۳۰،۳۱] دلایل دیگر، استفاده از حدود مرزی متفاوت برای دور کمر و سطح تری‌گلیسرید سرم در مطالعه‌های مختلف است. همچنین افراد بررسی شده در مطالعه‌های مختلف دارای محدوده‌ی سنی مختلفی هستند به طور مثال مطالعه‌ی قند و لیپید تهران شیوع این فنوتیپ را بیشتر از مطالعه‌ی حاضر گزارش کرده است که شاید دلیل آن حدود مرزی و محدوده‌ی سنی متفاوت افراد شرکت کننده در این دو مطالعه باشد. در مطالعه‌ی حاضر شیوع فنوتیپ EWET در مردان دیابتی ۳۰/۳ درصد و در زنان ۴۴/۹ درصد بود این در حالی است که ۱۸/۲ درصد مردان دیابتی و ۱۵/۴ درصد زنان دیابتی دارای دور کمر و سطح تری‌گلیسرید سرم طبیعی بودند. شیوع این فنوتیپ در مردان دچار اختلال تحمل گلوکز (IGT)[i] ۱۷/۸ درصد و در زنان ۱۵/۲ درصد بود و فقط ۳۳/۳ درصد مردان و ۳۰/۳ درصد زنان مبتلا به اختلال تحمل گلوکز دارای فنوتیپ NWNT بودند. شیوع فنوتیپ EWET در دچار IFG[ii] ۱۲/۳ درصد و در زنان ۲۷/۳ درصد بود. اس‌تی‌پیر و همکاران[۳۲] فنوتیپ EWET را به عنوان یک مشخص کننده‌ی تریاد متابولیک معرفی کردند که پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی در بیماران دیابتی و افراد مبتلا به اختلال تحمل گلوکز است. این مطالعه که در ۱۱۹۰ نفر انجام شد، بیش از ۵۳٪ مردان و نزدیک به ۸۰٪ زنان مبتلا به این فنوتیپ، دیابت و یا اختلال تحمل گلوکز داشتند. در مطالعه‌ی هنری و همکاران که در جمعیت ۷۴ـ۴۰ ساله‌ی آمریکایی انجام شد، ۲۵/۴ درصد افراد دارای این فنوتیپ، دیابت داشتند و تنها ۸ درصد افراد بدون این فنوتیپ مبتلا به بیماری دیابت بودند.[۳۳] با توجه به مطالعه‌ی حاضر و مطالعه‌های قبلی، شیوع این فنوتیپ در افراد دیابتی و دچار اختلال تحمل گلوکز بالاتر است. بنابراین تصور می‌شود که ارتباطی بین این فنوتیپ با شیوع اختلال‌های قند خون وجود داشته باشد. گفته می‌شود افزایش دور کمر با افزایش چربی‌های داخل شکمی همراه است که این امر باعث افزایش تولید چربی در کبد و افزایش سطح LDL-C و VLDL می‌شود، همچنین گلوکونئوژنز کبدی را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، افزایش چربی‌های داخل شکمی باعث افزایش اسیدهای چرب آزاد می‌شود که می‌تواند باعث ایجاد مقاومت به انسولین شده، اختلال‌های مربوط به قند خون را به وجود بیاورد.[۲۳] بیان ژنی پروتئین Fat/CD36 که حامل اسیدهای چرب طولانی زنجیر است با انسولین تنظیم

i - Impaired Glucose Tolerance
ii - Impaired Fasting Glucose

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

می‌شود. تخریب این پروتئین با شدت مقاومت به انسولین ارتباط دارد.[۳۴] هم‌چنین فعالیت هورمون LPL که تنظیم‌کننده‌ی کلیدی سطح تری‌گلیسرید سرم است، در افراد دارای مقاومت به انسولین مختل شده و باعث افزایش سطح تری‌گلیسرید می‌شود.[۳۵] از طرف دیگر دیده شده است که طولانی شدن زمان وجود اسیدهای چرب آزاد در سلول‌های بتا پانکراس ترشح انسولین را کم می‌کند که این امر همراه با افزایش خطر دیابت است.[۳۶]

در تفسیر یافته‌های مطالعه‌ی حاضر باید به برخی محدودیت‌ها توجه نمود. محدودیت اصلی این مطالعه ماهیت مقطعی آن است که به ما اجازه‌ی نتیجه‌گیری‌های علت و معلولی را نمی‌دهد. از محدودیت‌های دیگر می‌توان به استفاده از حدود مرزی مختلف برای تعریف فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک اشاره کرد. استفاده از باریک‌ترین نقطه‌ی دور کمر در اندازه‌گیری دور کمر و فقدان یک محل استاندارد برای اندازگیری دور کمر نیز باید در تحلیل یافته‌های مطالعه‌ی حاضر مدنظر قرار گیرد. هرچند که در زمینه‌ی محل اندازه‌گیری دور کمر بین پژوهشگران اختلاف نظر وجود دارد، اعتقاد بر این است که استفاده از باریک‌ترین نقطه‌ی دور کمر از سهولت بالایی برای اندازه‌گیری برخوردار است و علاوه بر کاربرد بالینی، اجازه‌ی اندازه‌گیری توسط خود فرد را نیز به او می‌دهد. ضمن این که مطالعه‌های پیشین نشان داده‌اند که دور کمر اندازه‌گیری شده در باریک‌ترین ناحیه‌ی کمر ارتباط معقول و منطقی با عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی دارد. اگر در این مطالعه سطح انسولین و حساسیت بافت‌ها اندازه‌گیری شده بود، می‌توانست به تحلیل یافته‌های فوق کمک بیشتری کند.

این مطالعه دارای نقاط قوت زیر است:

۱) انجام مطالعه در جمعیت با سابقه‌ی فامیلی دیابت که برای اولین بار است انجام می‌شود.

۲) استفاده از حجم نمونه‌ی زیاد برای نشان دادن چنین ارتباطی در این افراد

۳) در نظر گرفتن هر دو جنس در این مطالعه که نسبت به مطالعه‌های پیشین داده‌های بیشتری را به دانش ما اضافه می‌کند.

۴) کنترل عوامل مخدوش‌گر و شناسایی یک ارتباط مستقل

سپاسگزاری: از همکاری کارکنان محترم مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم اصفهان خانم‌ها مهری فروغی‌فر، زهرا خانی و آقای مجید آبیار قدردانی می‌شود.

References

1. Qiao Q, Hu G,Tuomilehto J, Nakagami T, Balkau B, Borch-Johnsen K, et al. Age- and sex-specific prevalence of diabetes and impaired glucose regulation in 11 Asian cohorts. Diabetes Care. 2003; 26: 1770-80.
2. Zandbergen AA,Sijbrands EJ, Lamberts SW, Bootsma AH. Normotensive women with type 2 diabetes and microalbuminuria are at high risk for macrovascular disease. Diabetes Care. 2006; 29: 1851-5.
3. King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995-2025. Diabetes Care 1998; 21: 1414-31.
4. Amini M, Afshin-Nia F, Bashardoost N, Aminorroaya A, Shahparian M, Kazemi M. Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in the Isfahan city population (aged 40 or over) in 1993. Diabetes Res Clin Pract 1997; 38: 185-90.
5. Azizi F, Saadat N, Salehi P, Emami H. Glucose intolerance and cardiovascular risk factors in Tehran urban population:“Tehran Lipid and Glucose Study”. Iranian Journal of Endocrinology & Metabolism 2002; 3: 247-56.
6. Larijani B, Zahedi F. Epidemiology of diabetes in Iran. Iranian Journal of Diabetes & Lipid Disorders 2002; 1: 1-9.
7. Najafipour F, Azizi F, Zareizadeh M. Epidemiological study of familial type 2 diabetes in Tehran. Iranian Journal of Diabetes & Lipid Disorders 2004; 4: 35-42.
8. Asghar S, Hussain A, Ali SM, Khan AK, Magnusson A. Prevalence of depression and diabetes: a population-based study from rural Bangladesh. Diabet Med 2007; 24: 872-7.
9. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santuré M, Vohl MC, et al. Relation of the "hypertriglyceridemic waist" phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. Am J Cardiol 2007; 99: 369-73.
10. Mirmiran P, Azizi F. Obesity. In: Azizi F, Janghorbani M, Hatami H, editors. Epidemiology and control of noncommunicable diseases in Iran. 2nd ed. Tehran: Eshtiagh Pub; 2000. p. 56-63.
11. Misra A, Wasir JS, Vikram NK. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. Nutrition 2005; 21: 969-76.
12. Kahn HS. The "lipid accumulation product" performs better than the body mass index for recognizing cardiovascular risk: a population-based comparison. BMC Cardiovasc Disord 2005; 5: 26.
13. 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.
14. Ho SC, Chen YM, Woo JL, Leung SS, Lam TH, Janus ED. Association between simple anthropometric

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

indices and cardiovascular risk factors. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25: 1689-97.
15. Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Alméras N, et al. Hypertriglyceridemic waist: A marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapolipoprotein B; small, dense LDL) in men? Circulation 2000; 102: 179-84.
16. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santuré M, Vohl MC, et al. Relation of the "hypertriglyceridemic waist" phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. Am J Cardiol 2007; 99: 369-73.
17. Solati M, Ghanbarian A, Rahmani M, Sarbazi N, Allahverdian S, Azizi F. Prediction of cardiovascular risk factors in females by serum level of triglycerides and waist circumference: Tehran Lipid and Glucose Study 2003; 2: 121-7.
18. Solati M,Ghanbarian A, Rahmani M, Sarbazi N, Allahverdian S, Azizi F. Cardiovascular risk factors in males with hypertriglycemic waist (Tehran Lipid and Glucose Study). Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 706-9.
19. Gazi IF, Filippatos TD, Tsimihodimos V, Saougos VG, Liberopoulos EN, Mikhailidis DP, et al. The hypertriglyceridemic waist phenotype is a predictor of elevated levels of small, dense LDL cholesterol. Lipids 2006; 41: 647-54.
20. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hajipour R, Madjid M. Cardiovascular risk factors in an Iranian urban population: Tehran lipid and glucose study (phase 1). Soz Praventivmed 2002; 47: 408-26.
21. Little P, Byrne CD. Abdominal obesity and the "hypertriglyceridaemic waist" phenotype. BMJ 2001; 322: 716-20.
22. Parsons WB Jr. Niacin after coronary bypass grafting and for coronary disease prevention. Circulation 2001; 104: E7.
23. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Clustering of metabolic abnormalities in adolescents with the hypertriglyceridemic waist phenotype. American Journal of Clinical Nutrition, 2006; 83: 36-46.
24. Després JP, St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santuré M, et al. Relation of the "hypertriglyceridemic waist" phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. Am J Cardiol 2007; 99: 369-73.
25. Lemieux I, Alméras N, Mauriège P, Blanchet C, Dewailly E, Bergeron J, et al. Prevalence of 'hypertriglyceridemic waist' in men who participated in the Quebec Health Survey: association with atherogenic and diabetogenic metabolic risk factors. Can J Cardiol 2002; 18: 725-32.
26. Czernichow S, Bruckert E, Bertrais S, Galan P, Hercberg S, Oppert JM. Hypertriglyceridemic waist and 7.5-year prospective risk of cardiovascular disease in asymptomatic middle-aged men. Int J Obes (Lond) 2007; 31: 791-6.
27. Sumner AE, Cowie CC. Ethnic differences in the ability of triglyceride levels to identify insulin resistance. Atherosclerosis 2008; 196: 696-703.
28. Tavassoli N. Hypertriglyceridemic waist in an Iranian women sample: Isfahan Healthy Heart Program (IHHP). Rome, Italy June 2006. p. 18-22.
29. Alavian SM, Motlagh ME, Ardalan G, Motaghian M, Davarpanah AH, Kelishadi R. Hypertriglyceridemic waist phenotype and associated lifestyle factors in a national population of youths: CASPIAN Study. J Trop Pediatr 2008; 54: 169-77.
30. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santuré M, Vohl MC et al. Relation of the "hypertriglyceridemic waist" phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. Am J Cardiol. 2007; 99: 369-73.
31. Eckel RH. Obesity and heart disease: a statement for healthcare professionals from the Nutrition ommittee, American Heart Association. Circulation 1997; 96: 3248-50.
32. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santuré M, Vohl MC et al. Relation of the "hypertriglyceridemic waist" phenotype to earlier manifestations of coronary artery disease in patients with glucose intolerance and type 2 diabetes mellitus. Am J Cardiol. 2007; 99: 369-73.
33. Kahn HS, Valdez R. Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration. Am J Clin Nutr. 2003; 78: 928-34.
34. Bonen A, Tandon NN, Glatz JF, Luiken JJ, Heigenhauser GJ. The fatty acid transporter FAT/CD36 is upregulated in subcutaneous and visceral adipose tissues in human obesity and type 2 diabetesInt J Obes (Lond). 2006; 30: 877-83.
35. Sumner AE, Vega GL, Genovese DJ, Finley KB, Bergman RN, Boston RC. Normal triglyceride levels despite insulin resistance in African Americans: role of lipoprotein lipase. Metabolism. 2005; 54: 902-9.
36. Jensen MD. Adipose tissue as an endocrine organ: implications of its distribution on free fatty acid metabolism. Eur Heart J Suppl 2006; 8: B13-B19.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

Original Article

Relationship Between Hypertriglyceridemic Waist Phenotype with Metabolic Disorders in Individuals with Family History of Diabetes

Zare M[1], Esmaillzadeh A[2], Sadeghi M[1], Azadbakht L[2], Mehvarifar N[1], Amini M[1], Amini M[1].

[1] Endocrine & Metabolism Research Center; [2] Department of Nutrition, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences. Isfahan, I.R.Iran
e-mail: mehr_mzare@yahoo.com

Abstract:

Introduction: Recent studies have used antropometric measures along with biochemical indicators as screening tools for chronic diseases. Few studies have assessed the relation of Enlarged Waist Elevated Triglycerdemic (EWET) phenotype with diabetes, particularly among individuals with family history of diabetes. This study aimed to evaluate the association of the EWET phenotype with diabetes among individuals with family history of diabetes. Material and Methods: Antropometric and biochemical measurments were assessed in a pouplation-sbased cross-sectional study of 332 male and 991 female Isfahani adults, aged 35-55 years. The EWET phenotype was defined as serum trigcylglycerol concentrations ≥ 150 mg/dl and concurrent waist circumference ≥ 88 cm in women and ≥ 102 cm in men. Results: The prevalence of the EWET phenotype was 9.6% among men and 23.6% among women. Individuals with the phenotype had significantly higher antropometric measurements as compared to other groups. After control for age and physical activity, men with the EWET phenotype were significantly more likely to have high serum cholestrol (P<0.001), systolic BP (P<0.01) and diastolic BP (P<0.001). Even after aditional control for BMI the significant associations remained except for low HDL Cholestrol women with the EWET phenotype, who had significantly adverse metabolic risks as compared to other phenotypes, both before or after control for BMI (P<0.001). Individuals with the EWET phenotype were more likely to have diabetes (both genders) and IGT (women only). Conclusion: Our findings showed a significant association between the EWET phenotype and diabetes. This phenotype could be used for early identification of diabetes and IGT.

Key words: Hypertriglyceridemic waist, Diabetes, Family history, Cardiovascular disease, Antropometry, impaired glucose tolerance test

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]