ارتباط مصرف کربوهیدرات رژیم غذایی و فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان معلم شهرستان لنجان

فاطمه شیرانی[۱،۲]، احمد اسماعیل‌زاده[۳]، عمار حسن‌زاده کشتلی[۴]، پیمان ادیبی[۵]، لیلا آزادبخت[۶]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با وجود دریافت بالای کربوهیدرات‌ها در رژیم غذایی ایران‌ها و شیوع بالاتر فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان ایرانی تاکنون مطالعه‌ای در زمینه ارتباط دریافت کربوهیدرات با این فنوتیپ در کشور انجام نشده است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک به انجام رسیده است.

روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بود که بر روی ۴۴۲ زن معلم ۶۰-۲۰ ساله شهرستان لنجان انجام شد. شاخص‌های تن‌سنجی، فشار خون، شاخص‌های بیوشیمیایی و فعالیت فیزیکی در تمام افراد مورد مطالعه ارزیابی گردید. با استفاده از پرسشنامه نیمه کمی بسامد خوراک dish based semi-quantitative food frequency questionnaire (DFQ)، دریافت‌های غذایی افراد در طی سال گذشته بررسی شد، سپس پنجک‌های دریافت کربوهیدرات تعیین گردید.

یافته‌ها: شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان معلم ۱۸/۹٪ بود. ارتباط معنی‌داری بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک دیده شد. شانس ابتلا به فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در افراد در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات بطور معنی داری بیشتر از افراد در پایین‌ترین پنجک دریافت کربوهیدرات بود (P-trend =۰/۰۱).

نتیجه‌گیری: بین کربوهیدرات رژیم غذایی با فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک ارتباط معنی‌داری دیده شد. انجام مطالعات آینده نگر در این زمینه ضرورت دارد.

واژه‌های کلیدی: کربوهیدرات رژیم غذایی، فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک، زنان

ارجاع: شیرانی فاطمه، اسماعیل‌زاده احمد، حسن‌زاده کشتلی عمار، ادیبی پیمان، آزادبخت لیلا. **ارتباط مصرف کربوهیدرات رژیم غذایی و فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان معلم شهرستان لنجان.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ویژه نامه تغذیه: ۱۵۴۸-۱۵۳۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۴/۲۲ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۲۲**

۱. کارشناس ارشد علوم تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشجوی دکترای تغذیه، دانشکده ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

۳. دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴. دانشجوی دکتری، گروه پزشکی، دانشگاه آلبرتا، ادمونتون، کانادا

۵. استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های عملکردی دستگاه گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۶. دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir

مقدمه

فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک به صورت بالا بودن اندازه دور کمر (WC) همراه با سطح بالای تری‌گلیسرید سرم (TG) تعریف می‌شود. این شاخص اولین بار توسط محققین مطالعه قلب کوبک (Quebec)، به عنوان یک ابزار غربال‌گری مناسب و ارزان قیمت برای شناسایی افراد در معرض خطر ترياد متابولیک (مقاومت به انسولین، بالا بودن سطح Apo B، بالا بودن سطح LDL-C کوچک و متراکم) معرفی شد. شاخص‌های تن سنجی مانند قد، وزن و دور کمر ابزارهای ساده و مناسب برای شناسایی زود هنگام بسیاری از بیماری‌های مزمن می‌باشند. بر اساس مطالعات، از بین این شاخص‌ها ، دور کمر یک شاخص مطلوب برای پیشگویی بیماریهای مزمن شناخته شده است. گروهی از محققین این شاخص‌ها را در کنار بیومارکرهای بیوشیمیایی بکار می برند و بدین ترتیب ابزار مناسب تری برای شناسایی افراد در معرض خطر حاصل می‌شود (۵-۱). در سال‌های اخیر فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک به عنوان یک ابزار ساده و قوی برای شناسایی بیماری‌های مزمن از جمله سندرم متابولیک، دیابت و بیماری‌های قلبی عروقی مورد استفاده قرار گرفته است (۵). گروهی از محققین معتقدند از فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک می‌توان برای شناسایی سندرم تجمع بیش از حد چربی در بدن استفاده کرد (۶) و گروهی بر این باورند که این فنوتیپ قادر به پیشگویی سندرم متابولیک است (۸-۷). بر اساس مطالعات موجود، می‌توان گفت فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک با مقاومت انسولینی (۹)، سندرم متابولیک (۱۰)، دیابت (۱۱) و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی ارتباط دارد (۱۲). شانس ابتلا به بیماری‌های کرونری قلب در افراد مبتلا به دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک ۴ برابر افراد نرمال می‌باشد (۴). بر اساس نتایج مطالعه NHANESIII شیوع این فنوتیپ در زنان مردان و زنان در حدود ۲۵٪ بود که با افزایش سن شیوع آن در هر دو جنس افزایش یافت. همچنین در ۱۹ ٪ مردان مورد بررسی در مطالعه قلب کوبک (Quebec) این فنوتیپ دیده شد (۱۳،۷). فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در ایران نیز شیوع بالایی دارد؛ به طوری که در مردان و زنان تهرانی به ترتیب ۱۹٪ و ۳۱/۹٪ گزارش شده است و حتی در نوجوانان نیز مشاهده شده است. در حقیقت می‌توان گفت در حدود یک سوم زنان تهرانی دچار این فنوتیپ می‌باشند. شیوع این فنوتیپ در زنان بالای ۱۹ سال اصفهانی ۲۴٪ گزارش شده است (۱۷-۱۴).

در کشورهای آسیایی از جمله ایران، منبع اصلی تامین انرژی، کربوهیدرات‌ها می‌باشد و بخش عمده‌ای از کربوهیدرات مصرفی را غلات تصفیه شده و برنج سفید و غذاها با نمایه گلایسمیک بالا تشکیل می‌دهد (۱۹-۱۸). رژیم پر کربوهیدرات بر سطح چربی‌های خون و متابولیسم گلوکز اثرات منفی دارد و در مقایسه با رژیم کم کربوهیدرات، باعث افزایش قند خون، افزایش سطح انسولین خون و افزایش سطح لیپیدهای سرم از جمله افزایش تری گلیسرید و کاهشHDL-C، می‌شود. از آنجایی که یکی از اجزا فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک سطح بالای تری گلیسرید سرم می‌باشد و افزایش تری گلیسرید رابطه معکوس با سطح HDL-C دارد. می‌توان گفت کیفیت و کمیت کربوهیدرات مصرفی در کشورهای آسیایی می‌تواند با بروز این سندرم ارتباط داشته باشد، چرا که عوامل خطرساز شایع در بیماری‌های قلبی و عروقی در کشورهای آسیایی نیز سطح بالای تری گلیسرید و سطح پایین HDL-C می‌باشد (۲۲-۱۸). از طرفی بر اساس مطالعات، در آسیا و خصوصا منطقه خاورمیانه الگوی خاصی از چاقی دیده می‌شود که در حقیقت با تجمع بیشتر چربی در ناحیه شکم مشخص می‌شود و این الگوی خاص از چاقی در زنان شیوع بالاتری نسبت به مردان دارد (۱۶). با وجود دریافت بالای کربوهیدرات‌ها در رژیم غذایی ایرانی‌ها و متفاوت بودن این رژیم با رژیم غذایی غربی، همچنین شیوع بالاتر فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان ایرانی تا کنون مطالعه‌ای در زمینه ارتباط دریافت کربوهیدرات با این فنوتیپ در کشور انجام نشده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط کربوهیدرات

رژیم غذایی با فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در زنان معلم شهرستان لنجان انجام گرفت.

روش‌ها

افراد مورد مطالعه: مطالعه مقطعی حاضر در سال ۱۳۹۱ بروی ۶۰۰ زن معلم ۶۰-۲۰ ساله شهرستان لنجان انجام گرفته است. افراد به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای و به صورت تصادفی از تمام مناطق روستایی و شهری این شهرستان انتخاب شدند. پس از حذف افرادی که به علت ابتلا به بیماری یا شرایط خاص و یا به اختیار خود تحت رژیم غذایی خاصی قرار داشتند، ۴۸۸ نفر وارد مطالعه نشدند. در ادامه افرادی که پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های بسامد خوراک، به بیش از ۴۰ مورد غذایی پاسخ نداده بودند و نیز افرادی که انرژی دریافتی خود را خارج از محدوده ۲۴۰۰-۸۰۰ گزارش کرده بودند، از مطالعه خارج شدند. پس از اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از تمام افراد مورد مطالعه، دریافت‌های غذایی، شاخص‌های تن‌سنجی و شاخص‌های بیوشیمیایی به روش مصاحبه، تکمیل فرم‌های اطلاعاتی و نمونه‌گیری خون، جمع‌آوری گردید. در نهایت تجزیه و تحلیل آماری بر روی ۴۴۲ نفر انجام گرفت.

ارزیابی دریافت های غذایی: دریافت‌های غذایی معمول افراد در طول یک سال گذشته با استفاده از پرسش‌نامه نیمه کمی بسامد خوراک dish based semi-quantitative food frequency questionnaire (DFQ) طرح تحقیقاتی سپاهان که در شهر اصفهان اجرا شده است، ارزیابی شد (۲۳). این پرسشنامه شامل ۱۰۶ قلم غذایی می‌باشد که برای هر قلم غذایی یک اندازه استاندارد طبق روش Willett طراحی شده است (۲۴). افراد مورد بررسی تکرر مصرف خود از هر قلم غذا را با توجه به مقدار مصرفشان در سال گذشته مشخص کردند. بسته به نوع مصرف مواد غذایی تکرر مصرف در روز، هفته یا ماه سؤال گردید، جهت سهولت پاسخ‌دهی ۱ تا ۹ گزینه برای مشخص شدن تکرر مصرف، در پرسش‌نامه منظور شد. مقادیر ذکر شده برای هر قلم غذا با استفاده از کتاب راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم در روز تبدیل گردید. روایی و پایایی پرسشنامه مذکور ارزیابی شده است (۲۳).

ارزیابی شاخص‌های تن‌سنجی: شاخص‌های تن سنجی با استفاده از پروتکل‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی سکا با دقت ۱۰۰ گرم انجام و ثبت شد. اندازه‌گیری قد افراد با استفاده از متر نواری سکا با دقت ۱ سانتی‌متر در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشته انجام گرفت. دور کمر در باریک‌ترین ناحیه در حالتی که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار دارد اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری دور کمر با استفاده از یک متر نواری غیر قابل ارتجاع بدون تحمیل هر گونه فشاری به بدن فرد با دقت ۰/۱ سانتیمتر صورت گرفت. جهت کاهش خطای اندازه‌گیری کلیه اندازه‌گیری‌ها توسط یک فرد با تجربه انجام گرفت.

ارزیابی‌های بیوشیمیایی: نمونه خون سیاهرگی پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن جهت اندازه‌گیری سطح لیپیدهای سرم (شامل کلسترول تام، تری‌گلیسرید سرم و HDL کلسترول)، جمع آوری شد. سطح تری گلیسرید سرم با استفاده از کیت‌های تجاری پارس آزمون با استفاده از دستگاه selectra 2 auto analyzer اندازه‌گیری گردید. سطح HDL سرم پس از رسوب دادن لیپو پروتئین‌های حاویApoB با محلول فسفوتنگستیک اندازه‌گیری شد.

ارزیابی سایر متغیرها: فعالیت فیزیکی روزمره افراد با استفاده از پرسش‌نامه IPAC کوتاه، ثبت و به صورت MET-h/w (metabolic equivalents-h/week) بیان شد. اطلاعات مورد نیاز در مورد سایر متغیرها مثل سن، وضعیت یائسگی، سابقه پزشکی بیماری‌ها و مصرف دارو با استفاده از پرسش‌نامه جمع‌آوری گردید.

تعریف علمی واژه‌ها: سندرم دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک به صورت دور کمر $\geq$ ۸۸ cm و سطح تری‌گلیسرید $\geq$ ۱۵۰ mg/dL در نظر گرفته شد. افراد

مورد مطالعه بر اساس حدود مرزی ذکر شده در ۴ گروه طبقه‌بندی شدند:

۱. افرادی که WC و TG بالا داشتند.
۲. افرادی که WC بالا و TG طبیعی داشتند.
۳. افرادی که WC طبیعی و TG بالا داشتند.
۴. افرادی کهWC طبیعی و TG طبیعی داشتند (۲۵).

روش‌های آماری: تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago IL. Version 16) انجام شد. نرمال بودن توزیع متغیرها در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با استفاده از نمودار هیستوگرام، p-p plot و آزمون کلموگروف-اسمیرنوف ارزیابی شد. در مورد متغیرهایی که دارای توزیع نرمال نبودند معادل لگاریتمی (Ln transformation) آن متغیر در تجزیه و تحلیل‌ها استفاده گردید. فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک بر اساس تعریف در افراد مورد مطالعه مشخص شد. مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با استفاده از آنالیز واریانس یکطرفه مقایسه گردید.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن، داده‌های آنتروپومتریک، فعالیت فیزیکی، وضعیت یائسگی در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات در جدول ۱ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری بین سن، دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن و میزان فعالیت فیزیکی افراد مورد مطالعه در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات دیده نشد. همچنین شیوع چاقی در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول۱). شیوع فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و سطح تری‌گلیسرید سرم افراد مورد مطالعه در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات در جدول ۲ نشان داده شده است. شیوع WC و TG بالا، در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات ۲۴٪ و در پایین‌ترین پنجک دریافت ۱۵/۹٪ بود. شیوع WC و TG طبیعی، در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات ۲۲٪ و در پایین‌ترین پنجک دریافت ۱۸/۲٪ بود. شیوع فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و سطح تری‌گلیسرید در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی تفاوت معنی‌داری نداشت. دریافت‌های غذایی افراد در بین پنجک دریافت کربوهیدرات در جدول ۳ نشان داده شده است. افراد در بالاترین پنجک کربوهیدرات در مقایسه با افراد در پایین‌ترین پنجک دریافت انرژی، چربی، کلسترول و فیبر غذایی بیشتری دریافت کرده اند (P <۰ /۰۰۰۱). در این افراد دریافت بیشتر کربوهیدرات با دریافت بالاتر غلات کامل، غلات تصفیه شده، میوه و سبزی همراه بود. بین دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با افزایش خطر و فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک ارتباط معنی‌داری دیده شد (جدول۴). خطر ابتلا به فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در افراد با دریافت بیشتر کربوهیدرات به طور معنی‌داری افزایش یافت. با تعدیل متغیرهای مخدوش‌گر شامل سن، انرژی دریافتی، فعالیت فیزیکی، استفاده از داروهای هورمونی و نیز نمایه توده بدن، ارتباط معنی‌دار بین فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک و دریافت کربوهیدرات تقویت شد (P-trend= ۰/۰۱).

جدول ۱: مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه در پنجک‌های دریافت کربوهیدرات

	پنجک‌های دریافت کربوهیدرات					
	۱(کمترین)	۲	۳	۴	۵(بیشترین)	مقدار p
تعداد	۸۸	۸۹	۸۸	۸۸	۸۹	
سن(سال)	۳۷/۲±۶/۳	۳۷/۷±۶/۱	۳۸/۴±۶/۵	۳۸/۸±۶/۲	۳۷/۹±۷/۳	۰/۵۲۱
BMI (kg/m²)	۲۵/۶±۳/۶	۲۵/۰±۴/۲	۲۵/۸±۳/۷	۲۵/۸±۴/۱	۲۵/۱±۳/۶	۰/۵۸۹
دور کمر (cm)	۹۱/۶±۱۰/۹	۹۰/۹±۱۰/۴	۹۲/۲±۹/۹	۹۳/۴±۱۱/۱	۹۱/۷±۹/۳	۰/۵۸۴
WHR	۰/۸۸±۰/۰۷	۰/۸۷±۰/۰۶	۰/۸۸±۰/۰۶	۰/۸۸±۰/۰۷	۰/۸۸±۰/۰۶	۰/۹۲۰
فعالیت فیزیکی (MET-h/wk)	۱۳۷±۱۶۳	۱۲۷±۱۴۵	۱۰۲/۳±۱۶۹	۱۱۳±۱۳۱	۱۲۱±۱۵۸	۰/۶۱۴
چاقی(٪)	۲۰/۷	۲۰/۷	۲۵/۹	۲۰/۷	۱۲/۱	۰/۴۹۴
مصرف استروژن (٪)	۸	۶/۷	۱۲/۵	۱۰/۲	۵/۶	۰/۴۸۶

BMI: نمایه توده بدن، MET معادل متابولیکی/ ۱ میانگین±انحراف معیار بجز آنهایی که مشخص شده باشند.

جدول ۲: شیوع فنوتیپ های دور کمر وسطح تری گلیسرید سرم در پنجک‌های دریافت کربوهیدرات.

	پنجک های دریافت کربوهیدرات					
	۱ (کمترین)	۲	۳	۴	۵ (بیشترین)	مقدار p
تعداد	۸۸	۸۹	۸۸	۸۸	۸۹	
فنوتیپ (٪)						
دور کمر بالا و سطح تری گلیسرید سرم بالا[1]	۱۵/۹	۱۷/۱	۱۹/۵	۲۳/۲	۲۴/۴	۰/۶۰۰
دور کمر بالا و سطح تری گلیسرید سرم طبیعی[2]	۱۹/۴	۱۸/۹	۲۰/۳	۲۱/۲	۲۰/۳	۰/۹۴۸
دور کمر طبیعی و سطح تری گلیسرید سرم بالا[3]	۳۶/۴	۹/۱	۳۶/۴	۹/۱	۹/۱	۰/۲۷۷
دور کمر طبیعی و سطح تری گلیسرید سرم طبیعی[4]	۱۸/۲	۱۶/۷	۱۸/۲	۲۵	۲۲	۰/۳۷۴

[1] دور کمر ≤ ۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≤ ۱۵۰ mg/dL
[2] دور کمر ≤ ۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≥ ۱۵۰ mg/dL
[3] دور کمر ≥ ۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≤ ۱۵۰ mg/dL
[4] دور کمر ≥۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≥ ۱۵۰ mg/dL

جدول ۳: دریافت های غذایی افراد مورد مطالعه در پنجک های دریافت کربوهیدرات.

	پنجک های دریافت کربوهیدرات					
	۱ (کمترین)	۲	۳	۴	۵ (بیشترین)	مقدار p
تعداد	۸۸	۸۹	۸۸	۸۸	۸۹	۰/۰۰۱
انرژی دریافتی (g/d)	۲۶۸۵±۸۵۲	۲۷۲۱±۸۶۴	۲۶۸۲±۸۳۹	۲۸۳۲±۸۱۰	۳۱۷۹±۹۵۲	۰/۰۰۱
کربوهیدرات (g/d)	۲۴۱±۸۵	۲۸۹±۹۲	۳۱۰±۹۵	۳۵۴±۱۰۰	۴۵۰±۱۲۸	۰/۰۰۱
پروتئین (g/d)	۱۲۵±۴۶	۱۲۱±۳۸	۱۱۷±۴۲	۱۱۵±۳۹	۱۲۰±۳۹	۰/۰۷۲
چربی (g/d)	۱۳۵±۴۱	۱۲۴±۴۱	۱۱۲±۳۴	۱۱۵±۳۱	۱۰۷±۳۳	۰/۰۰۱
فیبر غذایی (g/d)	۲۰±۸	۱۲۴±۴۱	۲۳±۸	۲۶±۸	۳۳±۱۱	۰/۰۰۱
کلسترول (mg/d)	۵۳۵±۲۲۶	۵۸۸±۴۴۰	۶۹۲±۲۹۷	۷۲۰±۲۷۳	۸۷۷±۳۵۱	۰/۰۰۱
غذاها (g/d)						
غلات کامل†	۲۵/۰±۳۹	۳۱/۳±۶۹/۴	۵۷/۴±۹۴/۶	۶۹/۰±۱۰۵/۸	۷۳/۶±۱۱۲	۰/۰۰۱
غلات تصفیه شده††	۲۶۷±۱۹۲	۲۵۸±۱۲۹/۸	۳۰۳±۱۷۲	۲۵۸±۱۳۴	۳۷۸±۱۹۹	۰/۰۰۱
میوه§	۲۴۳±۱۴۰	۲۹۷±۱۸۸	۳۵۴±۲۱۹	۴۲۷±۲۶۱	۵۷۴±۳۶۶	۰/۰۰۱
سبزی§§	۲۹۹±۱۰۹	۲۹۶±۱۶۴	۲۴۹±۱۱۱	۳۵۸±۲۵۲	۴۲۶±۴۲۵	۰/۰۰۱
سبزی§§	۲۹۹±۱۰۹	۲۹۶±۱۶۴	۲۴۹±۱۱۱	۳۵۸±۲۵۲	۴۲۶±۴۲۵	۰/۰۰۱

میانگین±انحراف معیار/ †غلات کامل، نان رژیمی، پاپ کورن، بلغور، آرد گندم./ †† نان سفید، نان تست، برنج، رشته، ماکارونی، آرد سفید./ § گیلاس، سیب،خرما، کشمش یا انگور، هلو، زردآلو، نارنگی، لیموشیرین، پرتقال، گلابی، انار، کیوی، موز، طالبی، خربزه، هندوانه، نارگیل، توت فرنگی، توت سفید./ §§ هویج، کاهو، انواع کلم، گل کلم، کرفس، کدو، بادمنجان، اسفناج، خیار، پیاز، گوجه فرنگی، لوبیا سبز، فلفل سبز، قارچ، ذرت،سبزیجات مخلوط

جدول ۴: نسبت شانس تعدیل شده و ۹۵٪ فاصله اطمینان آن برای فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک[1] در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات

	پنجک های دریافت کربوهیدرات					
	۱ (کمترین)	۲	۳	۴	۵ (بیشترین)	P- trend
تعداد	۸۸	۸۹	۸۸	۸۸	۸۹	
مدل خام	۱	۰/۹۴(۰/۳۸-۲/۳)*	۱/۴۸(۰/۵۹-۳/۶۹)	۱/۹۲(۰/۷۸-۴/۷۲)	۱/۸۵(۰/۷۶-۴/۴۹)	۰/۰۵
امدل**	۱	۰/۷۵(۰/۱۶-۳/۵)	۲/۶(۰/۶۴-۱۱/۲۲)	۳/۵(۰/۸۴-۱۴/۴۷)	۳/۶(۰/۸۸-۱۵/۱۷)	۰/۰۱

[1] دور کمر ≤ ۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≤ ۱۵۰ mg/dL در مقایسه با دور کمر ≥۸۸ cm و سطح تری گلیسرید ≥ ۱۵۰ mg/dL

* اعداد نشانگر نسبت شانس و اعداد داخل پرانتز نشانگر ۹۵٪ فاصله اطمینان آن هستند.

** در این مدل سن، فعالیت فیزیکی، داروهای هورمونی و نمایه توده بدن تعدیل شد.

بحث

در مطالعه حاضر در بین پنجک‌های دریافت کربوهیدرات، شیوع فنوتیپ‌های مختلف دور کمر و سطح تری‌گلیسرید تفاوت معنی‌داری نداشت. شانس ابتلا به فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در افراد در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات به طور معنی‌داری بیشتر از افراد در پایین‌ترین پنجک دریافت کربوهیدرات بود. با تعدیل متغیرهای مخدوش‌گر (سن، انرژی دریافتی، فعالیت فیزیکی، استفاده از داروهای هورمونی و نمایه توده بدن، این ارتباط معنی دار (P-trend=۰/۰۱) باقی ماند. فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک شامل بالا بودن اندازه دور کمر (WC) همراه با سطح بالای تری گلیسرید سرم (TG) می‌باشد. عوامل غذایی مختلف در بروز فنوتیپ دور کمر هیپرتری‌گلیسریدمیک نقش دارند. از جمله مواد مغذی که در این زمینه مورد توجه قرار دارد، کربوهیدرات رژیم غذایی می‌باشد. در طی سال‌های گذشته، مهمترین توصیه‌های غذایی در زمینه پیشگیری از بیماری‌های مزمن بر کاهش دریافت چربی‌ها در برنامه غذایی متمرکز شده است؛ این در حالی است که توصیه‌های غذایی برای کاهش چربی‌ها منجر به افزایش دریافت کربوهیدرات‌ها در افراد جامعه گردیده است و نوع کربوهیدرات مصرفی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. رژیم پر کربوهیدرات بر سطح چربی‌های خون و متابولیسم گلوکز اثرات منفی دارد و در مقایسه با رژیم کم کربوهیدرات، باعث افزایش سطح انسولین خون و افزایش سطح لیپیدهای سرم از جمله افزایش تری‌گلیسرید می‌شود (۳۰-۲۶).

در مطالعه حاضر دریافت بیشتر کربوهیدرات باعث افزایش شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک گردید اما این افزایش معنی‌دار نبود. باید توجه داشت کیفیت کربوهیدرات دریافتی می‌تواند اثرات متفاوتی بر عملکرد مطلوب انسولین داشته باشد و درجاتی از مقاومت به انسولین را ایجاد کند؛ به طوری که در مقایسه با رژیم کم کربوهیدرات، رژیم پر کربوهیدرات باعث افزایش سطح انسولین خون و در نتیجه افزایش مقاومت به انسولین می‌شود و مقاومت به انسولین عامل موثر در تجمع چربی در ناحیه شکم می‌باشد (۳۰-۲۶). بر اساس مطالعات دریافت غلات کامل خطر فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک را کاهش و مصرف غلات تصفیه شده این خطر را افزایش می‌دهد (۱۹). نتایج مطالعه فرامینگهام نشان داد دریافت غلات کامل با کاهش خطر چاقی شکمی، حساسیت به انسولین و دیس لیپیدمی همراه است (۳۱-۳۰). مطالعات اندکی بر روی مقاومت به انسولین و غلات کامل

انجام شده است؛ اما نتایج نشان داد مصرف بیشتر غلات کامل در مقایسه با افراد مصرف کننده غلات تصفیه شده و نان سفید، با وزن بدن، چاقی شکمی، قند خون، انسولین ۲ ساعت بعد از غذا و مقاومت به انسولین رابطه معکوس دارد و غلظت کمتر انسولین می‌تواند منجر به کاهش تجمع چربی در ناحیه شکم گردد، به طوری که درصد چربی در ناحیه شکمی در گروه مصرف کننده غلات کامل در مقایسه با گروه مصرف کننده غلات تصفیه شده کاهش معنی‌داری داشت (۳۵-۳۲). از طرفی مصرف نان‌های سفید با هیپر انسولینومی در زنان ارتباط دارد (۳۵). در مطالعه اخیر افراد در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات در مقایسه با افراد در پایین‌ترین پنجک دریافت غلات کامل، غلات تصفیه شده، میوه، سبزی و فیبر غذایی بیشتری دریافت کرده‌اند. دریافت غلات کامل، میوه، سبزی و فیبر غذایی با وجود دریافت بالای کربوهیدرات در این افراد می‌تواند اثرات محافظتی در برابر افزایش چربی خون و افزایش دور کمر ایفا کند، از طرفی دریافت غلات تصفیه شده نیز در افراد در بالاترین پنجک دریافت کربوهیدرات، بیشترین مقدار بوده است. در نتیجه می‌توان گفت وجود ارتباط غیر معنی‌دار بین دریافت کربوهیدرات و شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک در این مطالعه به علت اثرات متفاوت گروه‌های غذایی مصرفی می‌باشد.

بر اساس شواهد موجود، دریافت کربوهیدرات‌های پیچیده از جمله غلات کامل به دلیل نمایه گلایسمیک پایین‌تر جذب کندتری دارند و منجر به کاهش ترشح انسولین در بدن می‌شوند (۲۵). افزایش مزمن سطح انسولین خون می‌تواند منجر به مقاومت به انسولین شود و همان طور که اشاره شد افزایش سطح انسولین خون با افزایش چربی‌های سرم، و تجمع چربی در ناحیه شکم ارتباط مستقیم دارد. از طرفی افزایش دریافت کربوهیدرات با مصرف غذاها با نمایه گلایسمیک و بار گلایسمیک بالا باعث افزایش افزایش سطح TG و کاهش HDL-C سرم می‌شود (۳۷-۳۶). مطالعات بر روی حیوانات نشان می‌دهد دریافت رژیم غذایی با نمایه گلایسمیک بالا، در مقایسه با رژیم با نمایه گلایسمیک پایین؛ باعث افزایش وزن‌گیری و افزایش چاقی شکمی می‌گردد (۳۸). در مطالعه حاضر، ما قادر به تعیین نمایه گلایسمیک و بار گلایسمیک رژیم غذایی نبودیم تا بتوانیم نتایج حاصل را بر اساس آن تفسیر کنیم.

مهمترین نقطه قوت مطالعه اخیر استفاده از پرسش‌نامه بسامد خوراک (DFQ) بود. این پرسشنامه حاوی۱۰۶ قلم غذایی می‌باشد که علاوه بر مواد غذایی و گروه‌های غذایی، غذاهای ترکیبی مورد استفاده در رژیم معمول ایرانی‌ها را نیز شامل می‌شود. این غذاها منبع اصلی دریافت مواد مغذی بوده و مصرف آنها در رژیم ایرانی‌ها مرسوم است و معمولا دارای مواد غذایی مختلف می‌باشد. در تکمیل پرسش‌نامه بسامد خوراک، یادآوری اجزا تشکیل دهنده هر یک از غذاها و مشخص کردن میزان مصرف یک جزء غذایی در غذاهای مختلف دشوار است. پس استفاده از غذاهای ترکیبی در پرسش‌نامه به جای اجزا تشکیل دهنده باعث می‌شود پاسخ‌گویی دقیق‌تر انجام گیرد و پرسشنامه نیز کوتاه‌تر گردد.

مطالعه اخیر دارای نقاط ضعف نیز بود. طراحی مطالعه به صورت مطالعه مقطعی بود و در مطالعات مقطعی نمی‌توان رابطه علت و معلولی را مشخص نمود. اندازه‌گیری دور کمر در باریک‌ترین نقطه انجام شد که می‌تواند باعث پایین‌تر به دست آوردن مقادیر دور کمر شود. مطالعه بر روی جمعیت زنان انجام گرفت و امکان بررسی ارتباط در بین دو جنس وجود نداشت. در عین حال این مطالعه بر روی زنان تحصیل کرده انجام شد و نمی‌توان نتایج آن را سایر افراد جامعه نسبت داد. با توجه به استفاده از DFQ احتمال دسته‌بندی نادرست افراد وجود دارد که این نگرانی در همه مطالعات اپیدمیولوژی تغذیه که از پرسش‌نامه بسامد خوراک استفاده می کنند وجود دارد.

نتیجه‌گیری

در مجموع این مطالعه نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین دریافت کربوهیدرات رژیم غذایی با شیوع فنوتیپ دور کمر هیپرتری گلیسریدمیک وجود ندارد. انجام مطالعات آینده‌نگر در این زمینه توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، اصفهان، ایران انجام گرفت. بدین وسیله از تمام افرادی که در انجام این پژوهش ما را یاری رساندند، به ویژه از تمام افراد شرکت‌کننده که اجازه خون‌گیری دادند، سپاسگزاری می‌شود

References

1. Lemieux I, Poirier P, Bergeron J, Almeras N, Lamarche B,Cantin B, et al. hypertriglyceridemic waist: A useful screening phenotype in preventive cardiology? Can J Cardiol 2007; 23:23-31.
2. 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.
3. Amini M, Esmaillzadeh A, Sadeghi M, Mehvarifar N, Amini M, Zare M The association of hypertriglyceridemic waist phenotype with type 2 diabetes mellitus among individuals with first relative history of diabetes J Res Med Sci 2011; 16(2): 156–64.
4. Lemieux I, Pascot A, Couillard C, Lamarche B, Tchernof A, Almeras 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.
5. St-Pierre J, Lemieux I, Perron P, Brisson D, Santure 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
6. Little P, Byrne CD. Abdominal obesity and the "hypertriglyceridaemic waist" phenotype. BMJ 2001; 322: 687-9.
7. 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.
8. Lamarche B, Tchernof A, Mauriège P, et al. Fasting insulin and apolipoprotein B levels and low-density lipoprotein particle size as risk factors for ischemic heart disease. JAMA 1998;279:1955–61
9. St-Pierre J, Lemieux I, Vohl MC, et al. Contribution of abdominal obesity and hypertriglyceridemia to impaired fasting glucose and coronary artery disease. Am J Cardiol 2002; 90:8-15.
10. Sénéchal M, Lemieux I, Beucler I, et al. Features of the metabolic syndrome of “hypertriglyceridemic waist” and transplant coronary artery disease. J Heart Lung Transplant 2005; 24:819-26.
11. Kahn HS. The lipid accumulation product is better than BMI for identifying diabetes: a population-based comparison. Diabetes Care 2006; 29:151-3.
12. Tanko LB, Bagger YZ, Qin G, Alexandersen P, Larsen PJ, Christiansen C. Enlarged waist combined with elevated triglycerides is a strong predictor of accelerated atherogenesis and related cardiovascular mortality in postmenopausal women. Circulation 2005; 111: 1883-90.
13. Lemieux I, Alméras N, Mauriège P, 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.
14. 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.
15. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole-grain intake and the prevalence of hypertriglyceridemic waist phenotype in Tehranian adults. Am J Clin Nutr 2005; 81:55-63.
16. 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.
17. Tavassoli N. Hypertriglyceridemic waist in an Iranian women sample: Isfahan Healthy Heart Program (IHHP). Rome: Italy ;2006
18. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Different kinds of vegetable oils in relation to individual cardiovascular risk factors among Iranian women. Br J Nutr2011; 105(6):919-27.

19. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole -grain consumption and the metabolic syndrome: a favorable association in Tehranian adults. Eur J Clin Nutr 2005; 59:353-62.
20. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hosoi Y, Horiguchi H, et al. Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits1–3, Am J Clin Nutr 2006; 83:1161–9.
21. Shirani F, Azadbakht L. The Association between Carbohydrate Intake and Metabolic Syndrome. Jims 2012; 157:1563-74
22. Radhika N, Bukkapatnam , Berglund L, Anuurad E, Devaraj S, Hyson D, et al. Postprandial metabolic responses to dietary glycemic index in hypercholesterolemic postmenopausal women. Prev Cardiol 2010; 13:29–35.
23. Adibi P KA, Esmaillzadeh A, Afshar H, Roohafza H, Bagherian-Sararoudi H, Daghaghzadeh H, et al. The study on the epidemiology of psychological, alimentary health and nutrition (SEPAHAN): overview of methodology. Res Med Sci 2012; 17:S292-8.
24. Willett W. Nutritional epidemiology. 2th Ed. New York (NY) Oxford University Press; 1998.
25. Egeland GM, Cao Z, Young TK. Hypertriglyceridemic-waist phenotype and glucose intolerance among Canadian Inuit: the International Polar Year Inuit Health Survey for Adults 2007-2008. CMAJ. 2011; 183:E553-8
26. Liu S, Walter C, Willett WC. Dietary glycemic load and atherothrombotic risk. Current Atherosclerosis Reports 2002; 4:454-61
27. Mursu J, Virtanen JK, Rissanen TH, Tuomainen TP, Nykänen I, Laukkanen JA, et al. Glycemic index, glycemic load and the risk of acute myocardial infarction in Finnish men: The Kuopio ischaemic heart disease risk factor study. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2011;21(2):144-9.
28. Marques-lopes I, Ansorena D, Astiasaran I, Forga L, Martinez JA. Postprandial de novo lipogenesis and metabolic changes induced by a high-carbohydrate, low-fat meal in lean and overweight men. Am J Clin Nutr 2001; 73:253-61.
29. Reaven G. Metabolic syndrome: pathophysiology and implications for management of cardiovascular disease.Circulation 2002; 106:286-8.
30. McKeown NM, Meigs JB, Liu S, Saltzman E, Wilson PW, Jacques PF. Carbohydrate Nutrition, Insulin Resistance, and the Prevalence of the Metabolic Syndrome in the Framingham Offspring Cohort. Diabetes Care 2004; 27: 538-46.
31. McKeown NM, Meigs JB, Liu S, Wilson PW, Jacques PF. Whole-grain intake is favorably associated with metabolic risk factors for type 2 diabetes and cardiovascular disease in the Framingham Offspring Study. Am J Clin Nutr 2002; 76: 390-8.
32. Liu S, Stampfer MJ, Hu FB, Giovannucci E, Rimm E, Manson JE, Hennekens CH. Whole-grain consumption and risk of coronary heart disease: results from the Nurses' Health Study. Am. J. Clin. Nutr 1999; 70: 412–19.
33. Jang Y, Lee JH, Kim OY, Park HY, Lee SY. Consumption of whole grain and legume powder reduces insulin demand, lipid peroxidation, and plasma homocysteine concentrations in patients with coronary artery disease: randomized controlled clinical trial. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2001; 21: 2065-71.
34. Lutsey PL, Jacobs DR Jr, Kori S, Mayer-Davis E, Shea S, Steffen LM, et al. Whole grain intake and its cross-sectional association with obesity, insulin resistance, inflammation, diabetes and subclinical CVD. The MESA Study. Br J Nutr 2007; 98: 397-405.
35. Katcher HI1, Legro RS, Kunselman AR, Gillies PJ, Demers LM, Bagshaw DM, et al. The effects of a whole grain–enriched hypocaloric diet on cardiovascular disease risk factors in men and women with metabolic syndrome. Am J Clin Nutr 2008; 87:79 –90.
36. Ma Y, Li Y, Chiriboga DE, Olendzki BC, Hebert JR, Li W, et al. Association between carbohydrate intake and serum lipids. J Am Coll Nutr 2006; 25(2):155-63.
37. Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, et al. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. Am J Clin Nutr. 2000; 71(6):1455-61.
38. Scribner KB, Pawlak DB, Aubin CM, Majzoub JA, Ludwig DS. Long-term effects of dietary glycemic index on adiposity, energy metabolism, and physical activity in mice. Am J Physiol Endocrinol Metab 2008; 295(5):E1126-31.

Carbohydrate intake and hypertriglyceridemia waist phenotype among Lenjan female teachers

Fatemeh Shirani[1, 2], Ahmad Esmaillzadeh [3], Ammar Hassanzadeh Keshteli[4], Peyman Adibi[5], Leila Azadbakht[6]

Original Article

Abstract

Background: There is conflicting evidence on the influence of carbohydrate intake and risk of hypertriglyceridemic waist (HW) phenotype. The aim of the present study was to determine the association between dietary carbohydrate intake and the prevalence of hypertriglyceridemic waist phenotype.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 442 Iranian female teachers in the age range of 20–60 years old. Validated dish based semi-quantitative food frequency questionnaire (DFQ) was used to determine usual dietary intakes. HW phenotype was defined as serum triglyceride concentrations ≥150mg/dl and concurrent waist circumference≥88 cm.

Findings: No significant statistical differences were found in the age, waist circumference, physical activity levels as well as current estrogen use and prevalence of obesity across quintiles of carbohydrate intake. Participants in the highest quintile of carbohydrate intake had higher intakes of energy, fat, whole grains, refined grains, fruits, vegetables and dietary fiber compared with those in the lowest quintile. No significant difference was found in protein intake across quintiles. The prevalence of HW in the highest quintile of carbohydrate intake compared with the lowest quintile were 24.4% and 15.9%, respectively (P-value = 0.60).

Conclusion: Carbohydrate intake had significant association with hypertriglyceridemic waist phenotype among a group of Iranian adult women. More longitudinal studies are needed.

Keywords: Carbohydrate intake, hypertriglyceridemic waist phenotype, women

Citation: Shirani F, Esmaillzadeh A, Hassanzadeh Keshteli A, Adibi P, Azadbakht L. **Carbohydrate intake and hypertriglyceridemia waist phenotype among Lenjan female teachers.** . J Health Syst Res 2013; Nutrition supplement: 1539-1548

Received date: 19/08/2013 **Accept date: 14/10/2013**

1. MSc in Nutrition, Food Security Research Center, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. PhD candidate in Nutrition, Paramedical School, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
3.Associate Professor, Food Security Research Center, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4. PhD Candidate, Department of Medicine, University of Alberta, Edmonton, Canada
5. Professor, Integrative Functional Gastroenterology and liver Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
6. Associate Professor, Food Security Research Center, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir