مجله دیابت و متابولیسم ایران. آذر- دی ۱۳۹۴؛ دوره ۱۵ (شماره۲) ۱۲۹-۱۲۰

مقاله پژوهشی

الگوی غذایی بر پایه غلات کامل و حبوبات و خطر ابتلا به دیابت نوع دو

نازنین مصلحی[۱]، فیروزه حسینی اصفهانی[۱]، فرهاد حسین پناه[۲]، پروین میرمیران*[۳]، پروانه حجت[۱]، فریدون عزیزی[٤]

چکیده

مقدمه: مطالعه حاضر به‌منظور شناسایی الگوهای غذایی غالب در افراد بزرگسال ایرانی و ارتباط آن با خطر دیابت نوع دو انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه مورد-شاهدی آشیانه‌ای، در قالب مطالعه قند و لیپید تهران در ٦٩٨ زن و مرد بزرگسال با میانگین سنی ۱۲/۰±٤۳/٦ سال انجام شد. افراد گروه مورد شامل افرادی بودند که در ابتدای مطالعه سالم و در طی آزمون‌های پیگیری، مبتلا به دیابت نوع دو شدند و دارای داده‌های غذایی نیز بودند. برای هر مورد، ۳ نفر به‌عنوان شاهد انتخاب و از نظر سن، جنس و ماه خونگیری همسان شدند. تعیین الگوهای غذایی به روش تحلیل عاملی و ارتباط میزان پیروی از هریک از الگوهای غذایی با ابتلا به دیابت با روش رگرسیون لجستیک شرطی انجام شد.

یافته‌ها: سه الگوی غذایی غالب شناسایی شد. پس از کنترل عوامل خطر ابتلا به دیابت، نسبت شانس ابتلا به دیابت نوع دو، به ازای هر یک انحراف معیار افزایش در امتیاز الگوی غذایی حاوی مقادیر بالای غلات کامل، حبوبات، تخم‌مرغ و گوشت قرمز (الگوی غذایی سنتی) کاهش معنی‌داری داشت (نسبت شانس : ۰/۸۲ ، فاصله اطمینان ۰/۹۹-۰/٦۷).

نتیجه‌گیری: الگوی غذایی حاوی مقادیر بالای غلات کامل و حبوبات ممکن است بتواند خطر بروز دیابت نوع دو را کاهش دهد.

واژگان کلیدی: دیابت نوع دو، الگوهای غذایی، مطالعه مورد-شاهدی آشیانه‌ای

۱- مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- مرکز تحقیقات چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- گروه آموزشی تغذیه بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

٤- مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

* ***نشانی***: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید فرحزادی، خیابان شهید حافظی، پلاک ٤٦، صندوق پستی ۱۹۳۹۵-٤۷٤۱، تلفن : ۲۲۳۵۷٤۸٤، پست الکترونیک: mirmiran@endocrine.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۲۲ **تاریخ درخواست اصلاح: ۱۳۹۴/۱۰/۱٦** **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۱**

مقدمه

براساس تحقیقات انجام شده، برآورد می‌شود که نرخ بیماران مبتلا به دیابت در جهان، از ۳٦٦ میلیون نفر در سال ۲۰۱۱ به ۵۵۲ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ برسد، که رشدی معادل ٪۲/۷ در سال می‌باشد. در ایران نیز انتظار می‌رود، شیوع دیابت از ٪۹/۳ در سال ۲۰۱۱ به ٪۱۳/۱ در سال ۲۰۳۰ افزایش پیدا کند [۱]. در تهران، دیابت نوع دو سالانه بیش از ٪۱ از جمعیت بالای ۲۰ سال را مبتلا می‌کند [۲] . محققین بر این باورند که تغییرات غذایی و تغییر در نحوه زندگی افراد از عوامل عمده این افزایش جهانی می‌باشند [۳]. برخی تحقیقات انجام شده در جمعیت‌های غربی نشان داده‌اند که الگوی غذایی شامل دریافت بالاتر گوشت قرمز، گوشت‌های فرآوری شده و غلات تصفیه شده، که معمولاً به‌عنوان "الگوی غربی" شناخته می‌شود، به‌طور مستقل با افزایش خطر بروز دیابت نوع دو مرتبط است [۹-٤]. علاوه بر این، الگوی غذایی شامل دریافت بالاتر میوه‌ها و سبزی‌ها که به‌عنوان "الگوی سالم" نامیده می‌شود، می‌تواند با کاهش خطر دیابت نوع دو مرتبط باشد، هرچند نسبت به الگوی غربی، شواهد کمتری دال بر این ارتباط وجود دارد [۹ ،٦]. از آن‌جا که یافته‌های فوق، بیشتر از جوامع غربی به‌دست آمده است، نمی‌توان آن را به سایر جوامع تعمیم داد [۱۰]. ارتباط الگوهای غذایی و دیابت در جوامع مختلف می‌تواند براساس تفاوت‌های اجتماعی، فرهنگی یا ژنتیکی تغییر کند [۱۱ ،۱۰]. با توجه به کمبود اطلاعات پیرامون ارتباط بین الگوی غذایی و خطر بروز دیابت نوع دو در ایران، مطالعه حاضر با هدف شناسایی الگوهای غذایی غالب و ارتباط این الگوها با بروز دیابت نوع دو در یک جمعیت شهری ایرانی در قالب مطالعه قند و لیپید تهران، انجام شده است.

روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مورد-شاهدی آشیانه‌ای است که در قالب مطالعه قند و لیپید تهران (TLGS) انجام شده است. مطالعه قند و لیپید تهران، مطالعه آینده‌نگری است که با هدف تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطر بیماری‌های غیر واگیردار بر روی ۱۵۰۰۵ فرد بالای ۳ سال ساکن منطقه ۱۳شهر تهران در سال ۱۳۷۷ آغاز شد. به‌منظور به روز کردن داده‌های مربوط به سلامت و شناسایی موارد جدید ابتلا به بیماری‌های غیرواگیردار، افراد شرکت کننده از زمان شروع مطالعه هر سه سال یک‌بار مجدداً بررسی خواهند شد [۱۲].در این مطالعه، افراد گروه مود شامل افرادی بودند که در مرحله ۱ یا ۲ مطالعه TLGS مبتلا به دیابت نبوده و در مرحله ۳ یا ٤ مبتلا به دیابت شده بودند. معیارهای تشخیص دیابت براساس تعریف انجمن دیابت آمریکا و به‌صورت گلوکز خون ناشتا (FBS) برابر یا بیشتر از ۱۲٦ میلی‌گرم درصد یا گلوکز خون ۲ ساعته در آزمون تحمل قند با ۷۵ گرم گلوکز برابر یا بیشتر از ۲۰۰ میلی‌گرم درصد یا گزارش مبتنی بر دارودرمانی دیابت در نظر گرفته شد. پس از میانه پیگیری ۹ سال، ۵۳۱ مورد جدید ابتلا به دیابت نوع دو شناسایی شد که از میان آن‌ها ۲۱۵ فرد دارای اطلاعات دریافت غذایی بودند. پس از خارج کردن افرادی که داروهای پایین آورنده قند خون استفاده می‌کردند (۳۷نفر)، ۱۷۸ نفر به‌عنوان گروه مورد وارد مطالعه شدند. لازم به ذکر است که مشخصات افرادی که ارزیابی تغذیه‌ای را تکمیل کردند مشابه افرادی بود که فاقد آن ارزیابی بودند [۱۳]. برای هر فرد مورد، ۳ نفر به‌عنوان شاهد، به‌طور تصادفی از میان افرادی که در طی پیگیری‌ها به دیابت مبتلا نشده بودند، انتخاب شد. افراد دو گروه مورد و شاهد از نظر سن، جنس، مراکز جمع‌آوری اطلاعات و طول مدت پیگیری همسان شدند. این مطالعه در کمیته اخلاق پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشگی شهید بهشتی به تایید رسید و رضایت‌نامه کتبی از هر شرکت‌کننده دریافت شد.

دریافت‌های غذایی معمول افراد در طی یک‌سال گذشته با استفاده از یک پرسشنامه اعتبارسنجی شده نیمه کمی بسامد خوراک که شامل ۱٦۸ قلم ماده غذایی بود، ارزیابی گردید [۱۵ ،۱٤]. بسامد مصرف هر ماده غذایی در سال گذشته به‌صورت روز، هفته، ماه و یا سال ارزیابی گردید و سپس با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی، مقدار مصرف هر قلم ماده غذایی به‌صورت گرم در روز تبدیل شد.

وزن افراد، با حداقل لباس و بدون کفش و همچنین قد نیز به حالت ایستاده و بدون کفش و درحالی‌که کتف‌ها در وضعیت عادی خود بودند، اندازه‌گیری شدند و نمایه توده بدنی (BMI) با تقسیم وزن براساس کیلوگرم بر مجذور قد

براساس متر محاسبه گردید. دور کمر افراد در باریک‌ترین قسمت توسط متر نواری غیر قابل ارتجاع در حالت ایستاده و بدون وارد نمودن فشار بر بدن فرد، اندازه گیری شد. فشار خون دیاستولیک (DBP) و سیستولیک (SBP) دو بار در بازوی راست، در حالت نشسته و پس از ۱۵ دقیقه استراحت اندازه‌گیری و میانگین دو اندازه‌گیری به‌عنوان فشار خون شرکت‌کننده‌ها در نظر گرفته شد [۱۲]. فشاری خون بالا به‌صورت فشارخون سیستولی بالاتر از ۱۳۵ میلی‌متر جیوه یا فشارخون دیاستولی بالاتر از ۸۵ میلی‌متر جیوه تعریف گردید.

میزان فعالیت بدنی افراد با استفاده از پرسشنامه‌ایی شامل لیستی از فعالیت‌های متداول روزانه، فراوانی و زمان صرف شده برای آن فعالیت در هفته در طی سال گذشته ارزیابی گردید و میزان فعالیت بدنی به‌صورت معادل متابولیکی- دقیقه در هفته بیان گردید [۱۶].

نمونه‌های خون پس از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی جمع‌آوری و سپس گلوکز ناشتای پلاسما و گلوکز پلاسمای ۲ ساعته، با روش رنگ‌سنجی آنزیمی و با استفاده از آنزیم گلوکزاکسیداز اندازه‌گیری شد. غلظت تری‌گلیسرید (TG) و کلسترول تام (TC) سرم نیز با استفاده از روش رنگ‌سنجی آنزیمی و به‌ترتیب با آنزیم‌های گلیسرول فسفات اکسیداز و کلسترول استراز و کلسترول اکسیداز ارزیابی شد. HDL-C پس از رسوب آپولیپوپروتئین بتا با اسید فسفوتنگستیک اندازه‌گیری گردید. آنالیزها با استفاده ازکیت‌های پارس آزمون (شرکت پارس آزمون، تهران، ایران) و دستگاه اتوآنالیزور سلکترا ۲ انجام شد. تغییرات ضرایب درون و برون آزمون (CV%) برای کلیه اندازه‌گیری‌های بیوشیمیایی فوق کمتر از ٪۵ بود. هیپرتری گلیسیریدمی به‌صورت تری‌گلیسرید بالاتر از ۱۵۰ میلی‌گرم درصد، هیپرکلسترولمی به‌صورت کلسترول مساوی و بالاتر از ۲۰۰ میلی‌گرم درصد و HDL پایین به‌صورت HDL کمتر از ۴۰ میلی‌گرم درصد در مردان و کمتر از ۵۰ میلی‌گرم درصد در زنان تعریف گردید.

برای توصیف مشخصات افراد گروه مورد و شاهد در ابتدای مطالعه، از میانگین±انحراف معیار برای متغیرها با توزیع نرمال و میانه (صدک ۲۵ و ۷۵) برای متغیرها با توزیع غیرنرمال استفاده شد. آزمون‌های t مستقل و من ویتنی به‌ترتیب برای مقایسه متغیرهای کمی با توزیع نرمال و بدون توزیع نرمال و آزمون مجذور کای برای مقایسه متغیرهای کیفی بین دو گروه استفاده شد.

برای تعیین الگوهای غذایی، ۱۶۸ قلم ماده غذایی براساس شباهت محتوای مواد مغذی به ۲۱ گروه غذایی تقسیم شدند. میزان دریافت هر یک از گروه‌های غذایی با استفاده از روش Residual برای دریافت انرژی تعدیل شدند. [۱۷] شناسایی الگوهای غذایی غالب با استفاه از روش principal component analysis (PCA) با چرخش واریماکس (Varimax rotation) استفاده شد. جهت تعیین تعداد الگوهای غذایی غالب از eigenvalues>1، نقطه تغییر در نمودار scree و قابلیت تفسیرپذیری الگوهای غذایی استفاده شد. مقادیر بار عاملی (component loading) برابر و بیشتر از ۰/۳ برای توصیف گروه‌های غذایی اصلی تشکیل دهنده هر الگوی غذایی استفاده شد، اگرچه امتیاز هر الگوی غذایی با استفاده از همه گروه‌های غذایی تعیین گردید. هریک از افراد شرکت‌کننده برای هر یک از الگوهای غذایی یک امتیاز دریافت کردند که نشان‌دهنده میزان شباهت رژیم غذایی آن‌ها با الگوی غذایی تعیین شده بود.

خصوصیات افراد شرکت کننده براساس سهک‌های الگوی‌های غذایی در افراد گروه شاهد تعیین و با استفاده از آزمون ANOVA در مورد متغیرها با توزیع نرمال و کروسکال والیس در متغیرها با توزیع غیرنرمال مقایسه گردید. آنالیز رگرسیون لجستیک شرطی، برای تعیین نسبت شانس (Odds Ratio=OR) بروز دیابت نوع دو با استفاده از نسخه ۱۲ نرم افزار STATA (Stata Corp LP, College Station, TX, USA) انجام شد. نسبت شانس بروز دیابت در هر کدام از سهک‌های مربوط به امتیازهای الگوی رژیمی، در مقایسه با کم‌ترین سهک (سهک ۱) به‌عنوان گروه رفرانس و در سه مدل تخمین زده شد. همچنین نسبت شانس بروز دیابت نوع دو به ازای هر یک انحراف معیار افزایش در هر یک از الگوهای غذایی نیز تعیین گردید. در مدل ۱، سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت (بله/خیر)، استعمال دخانیات (غیرسیگاری/سیگاری)، فعالیت بدنی (سهک مربوط به معادل متابولیکی دقیقه در هفته)، انرژی دریافتی (کیلوکالری در روز) و اندازه دور

کمر تطبیق داده شده برای نمایه توده بدنی (WC_{BMI}) [۱۹، ۱۸] در ابتدای مطالعه، مدل ۲ شامل متغیرهای مدل ۱ به‌علاوه متغیرهای فشارخون بالا (بله/ خیر)، تری‌گلیسرید بالا (بله/ خیر) و کلسترول تام بالا (بله/ خیر) و مدل ۳ شامل متغیرهای مدل ۲ به‌علاوه BMI پایه بود. از آن‌جایی که اندازه دور کمر و توده بدنی همبستگی بالایی داشتند و ما قصد داشتیم که اثر احتمالی چاقی شکمی را مستقل از تغییرات نمایه توده بدنی کنترل کنیم، اندازه دور کمر تعدیل شده برای نمایه توده بدنی (WC_{BMI}) به‌جای اندازه دور کمر وارد مدل شد [۱۹، ۱۸]. مقدار P کمتر و مساوی ۰/۰۵ به‌عنوان سطح آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

خصوصیات افراد شرکت کننده در این مطالعه به تفکیک گروه مورد (n=۱۷۸) و گروه شاهد (n=۵۲۰) در جدول ۱ آورده شده است. میانه (صدک ۲۵، ۷۵) طول مدت پیگیری در گروه مورد و شاهد، به‌ترتیب ۸/۹ (۱۰/۱-۷/٤) و ۹/۱ (۱۰/۱-۷/۵) سال بود. به‌طور کلی، افرادی که در طی دوره‌های پیگیری مبتلا به دیابت شدند، نمایه توده بدنی، اندازه دور کمر، گلوکز ناشتای پلاسما، گلوکز پلاسمای ۲ ساعته، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک بالاتری در ابتدای مطالعه داشتند.

جدول ۱- مقایسه خصوصیات افراد شرکت‌کننده در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به دیابت نوع دو

خصوصیات افراد	گروه مورد (n=۱۷۸)	گروه شاهد (n=۵۲۰)	P
سن (سال)	٤۳/٦±۱۲/۲	٤۳/٦±۱۲/۰	همسان شده
جنسیت (٪ زنان)	٥٤/٥	٥٤/۲	همسان شده
طول مدت پیگیری (سال)	۸/۹(۷/٤-۱۰/۱)	۹/۱(۷/۵-۱۰/۱)	۰/۷۱۲
تحصیلات دانشگاهی (٪)	۲۰/۳	۱۸/۵	۰/٦۰٤
استعمال دخانیات (٪)	۲۰/۹	۲۱/۷	۰/۸۲۳
سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت (٪)	۱٦/۳	۱۱/۲	۰/۰۷۳
نمایه توده بدنی پایه (Kg/m^2)	۲۹/۰±٤/۹	۲٦/۸±٤/٦	<۰/۰۰۱
تغییرات نمایه توده بدنی	۲/۱ ± ۲/٦	۱/۳± ۲/۹	۰/۰۰۲
دور کمر پایه (cm)	۹٤/۰±۱۲/۲	۸۸/۲±۱۲/۰	<۰/۰۰۱
فعالیت فیزیکی (٪ ;MET-min/week) *			۰/۳۸۵
<۱٦۷/٤۵	۳٦/٦	۳۲/۱	
۱٦۷/٤۵-٦۸۷/۲۵	۲۹/۳	۳٤/۸	
> ٦۸۷/۲۵	۳٤/۱	۳۳/۱	
گلوکزپلاسمای ناشتا پایه (mg/dl)	۹۸/۷±۱۱/۸	۸۹/۷±۸/٦	<۰/۰۰۱
گلوکز پلاسما دوساعته (mg/dl)	۱۲۷±۳۳/۷	۱۰۵±۲٦/۳	<۰/۰۰۱
تری‌گلیسرید پایه (mg/dl)	۱۷۱(۱۲٤-۲۳۱)	۱٤۹ (۱۰۲-۲۱۱)	<۰/۰۰۱
هیپرتری‌گلیسیریدمی (٪) †	٦۰/۷	٤۹/۵	۰/۰۱۰
کلسترول پایه (mg/dl)	۲۱۷±٤٤/٦	۲۰۷±٤۱/۱	۰/۰۰۷
هیپرکلسترولمی (٪)‡	٦٤/۰	۵۲/۸	۰/۰۰۹
HDL پایه (mg/dl)	٤۱/۳±۱۰/۹	٤۱/٤±۱۰/٤	۰/۸٤۲
HDL پایین (٪)§	۷۰/۸	۷۱/۳	۰/۹۰٤
فشار خون سیستولیک (mmHg)	۱۲٤±۱۹/۵	۱۱۸±۱۷/۹	۰/۰۰۱
فشار خون دیاستولیک (mmHg)	۸۰/۲±۱۱/۸	۷۷/٦±۱۱/۰	۰/۰۰۹
فشار خون بالا (٪)¶	۲۳/٦	۱٦/۲	۰/۰۳۲

مقادیر، به‌صورت میانگین±انحراف معیار و یا به‌صورت میانه (صدک‌های بین۲۵ تا ۷۵) بیان شده است. *: دراین تجزیه تحلیل، ۱٦٤ فرد مورد و ٤۷٤ فرد شاهد داشتیم. †: تری‌گلیسرید بالاتر از ۱۵۰ میلی‌گرم درصد ‡: کلسترول مساوی و بالاتر از ۲۰۰ میلی‌گرم درصد §:HDL کمتر از ٤۰ میلی‌گرم درصد در مردان و کمتر از ۵۰ میلی‌گرم درصد در زنان، فشارخون سیستولی بالاتراز ۱۳۵ میلی‌متر جیوه یا فشارخون دیاستولی بالاتر از ۸۵ میلی‌متر جیوه

با استفاده از روش PCA، سه الگوی غذایی غالب شناسایی شد که در جدول ۲ نشان داده شده‌اند. این سه الگوی غذایی مجموعاً ٪۲۸/۲ واریانس در دریافت غذایی را نشان می‌دادند. الگوی غذایی"غربی" به‌صورت دریافت بالای غذاهای آماده، میان وعده‌های شور، نوشابه و نوشیدنی‌های شیرین، کیک، کلوچه و تخم‌مرغ شناخته شد. در الگوی

غذایی سالم، سبزی‌ها، میوه‌ها، روغن‌های گیاهی، ماهی، مغزدانه‌ها، شیر و محصولات لبنی به میزان زیاد و همچنین چربی‌ها و غلات تصفیه شده به میزان کم مصرف می‌شد. مشخصه اصلی الگوی غذایی"سنتی" مصرف بالای غلات کامل، حبوبات، تخم‌مرغ و گوشت قرمز بود.

جدول ۲- بار عاملی مواد غذایی تشکیل الگوهای غذایی †‡

غذا یا گروه‌های غذایی	الگوی غذایی		
	غربی	سالم	سنتی
غذاهای فوری	**۰/۷۲**	–	–
میان وعده‌های شور	**۰/٦٦**	–	–
نوشیدنی‌های غیر الکلی	**۰/۵۸**	–	–
کیک، شیرینی	**۰/۵۸**	–	–
آب میوه	۰/۲۷	–	–
سبزی‌های برگ سبز	–	**۰/۷۰**	–
سایر سبزی‌ها	–	**۰/٦۲**	–
میوه‌ها	–	**۰/۵۵**	–۰/۲۳
روغن‌های گیاهی	۰/۲۲	**۰/٤٤**	–
سایر چربی‌ها	–	**–۰/۳۹**	–
ماهی و غذاهای دریایی	۰/۲۱	**۰/۳۸**	–
مغز دانه‌ها	–	**۰/۳۷**	–
شیر و محصولات لبنی	–	**۰/۳۵**	–
غلات تصفیه شده	۰/۲۳	**–۰/۳٤**	–۰/۲۹
گوشت طیور	–	۰/۲۷	–
غلات کامل	–۰/۲۵	–	**۰/٦۵**
حبوبات	–	۰/۲۲	**۰/۵۸**
تخم مرغ	**۰/۳٦**	–	**۰/٤۲**
گوشت قرمز	۰/۲۸	–	**۰/۳۳**
محصولات قنادی و شیرینی‌های سنتی	–	–	۰/۲٤
قهوه و چای	–	–	۰/۲۰
وازیانس توصیف شده (٪)	۱۱/۸	۹/۹	٦/۵

† مقادیر خالص کمتر از ۰/۲۰، برای سهولت از جدول حذف شدند
‡ مقادیر خالص مساوی یا بیشتر از۰/۳۰، به منظور توصیف الگوهای رژیمی، درشت‌نمایی شده است

خصوصیات افراد شرکت‌کننده براساس سهک‌های الگوی‌های غذایی در افراد گروه شاهد در جدول ۳ آمده است. افراد با بالاترین امتیاز الگوی غذایی غربی در مقایسه با افراد با کمترین امتیاز، کم سن‌تر بوده، تحصیلات بیشتری داشتند و تعداد خانم‌ها کمتر بود. افراد با امتیاز بالاتر الگوی غذایی سالم، سن و فعالیت بدنی بیشتری داشتند و تعداد خانم‌ها بیشتر بود.

در افراد با بالاترین امتیاز الگوی غذایی سنتی در مقایسه با کمترین امتیاز، تعداد خانم‌ها کمتر بود. میزان پیروی بیشتر از رژیم غذایی غربی با دریافت بیشتر انرژی، چربی، کلسترول و دریافت کمتر کربوهیدرات، فیبر، کلسیم و منیزیم همراه بود درحالی که تبعیت بیشتر از رژیم غذایی سالم منجر به دریافت بیشتر کربوهیدرات، پروتئین، فیبر، کلسیم و منیزیم می‌شد. امتیاز بالاتر رژیم غذایی سنتی نیز با دریافت بیشتر کربوهیدرات، پروتئین و منیزیم همراه بود.

جدول۳- خصوصیات افراد شرکت کننده برحسب سهک‌های الگوهای غذایی در افراد گروه شاهد

متغیرها	الگوی غذایی غربی			الگوی غذایی سالم			الگوی غذایی سنتی		
	سهک۱	سهک۲	سهک۳	سهک۱	سهک۲	سهک۳	سهک۱	سهک۲	سهک۳
سن (سال)	۴۹/۳± ۹/۳	۴۳/۱±۱۱/۷	۳۸/۴±۱۲/۲*	۴۱/۹±۱۲/۸	۴۳/۷±۱۱/۳	۴۵/۲±۱۱/۷†	۴۲/۶±۱۲/۲	۴۳/۱±۱۲/۱	۴۵/۱±۱۱/۵
جنسیت(٪ زنان)	۶۲/۴	۵۱/۱	۴۹/۱†	۴۳/۴	۵۸/۶	۶۰/۷‡	۵۷/۲	۶۰/۳	۴۵/۱†
تحصیلات دانشگاهی(٪)	۱۳/۳	۱۶/۱	۲۳/۷‡	۱۹/۷	۱۴/۴	۱۹/۱	۱۹/۷	۱۵/۵	۱۷/۹
استعمال دخانیات (٪)	۱۸/۵	۳۴/۸	۲۳/۷	۲۵/۴	۱۳/۸	۲۵/۴‡	۲۱/۴	۲۰/۷	۲۲/۵
سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت (٪)	۱۰/۴	۸/۱	۱۳/۳	۱۰/۴	۱۱/۰	۱۰/۴	۸/۱	۱۰/۳	۱۳/۴
نمایه توده بدنی پایه (Kg/m^2)	۲۷/۴±۴/۲	۲۶/۵±۴/۴	۲۶/۶±۵/۲	۲۶/۲±۵/۳	۲۷/۲±۴/۲	۲۷/۰±۴/۳	۲۷/۶ ±۵/۱	۲۶/۴±۴/۵	۲۶/۵± ۴/۲†
دور کمر پایه(cm)	۸۹/۹± ۱۰/۸	۸۷/۷±۱۱/۵	۸۶/۹±۱۳/۵	۸۷/۵±۱۲/۶	۸۹/۲±۱۱/۹	۸۷/۸±۱۱/۶	۸۹/۲±۱۲/۴	۸۶/۵±۱۲/۵	۸۸/۸±۱۱/۰
فعالیت فیزیکی(٪ ;MET-min/week)									
<۱۶۷/۴۵	۲۷/۷	۲۹/۹	۳۰/۱	۴۰/۵	۲۷/۰	۲۰/۲‡	۲۶/۰	۲۸/۲	۳۳/۵
۱۶۷/۴۵–۶۸۷/۲۵	۳۱/۲	۳۱/۶	۳۲/۴	۲۷/۷	۳۵/۱	۳۲/۴	۳۱/۸	۳۴/۵	۲۸/۹
۶۸۷/۲۵>	۳۲/۹	۳۰/۵	۲۷/۲	۲۴/۳	۲۹/۳	۳۷/۰	۳۲/۹	۲۶/۴	۳۱/۲
گلوکزپلاسمای ناشتا پایه (mg/dl)	۸۹/۶±۸/۵	۹۰/۴±۸/۶	۸۹/۳±۸/۷	۸۹/۸±۸/۱	۸۹/۸± ۸ /۰	۸۹/۷±۹/۶	۹۰/۴ ±۹/۱	۸۸/۵±۸/۱	۹۰/۴ ±۸/۴
گلوکز پلاسما دوساعته (mg/dl)	۱۰۷ ±۲۷/۴	۱۰۵/۳±۲۴/۷	۱۰۳± ۲۶/۶	۱۰۱± ۲۵/۹	۱۰۵± ۲۵/۳	۱۰۹ ± ۲۷/۲†	۱۰۹ ± ۲۵/۸	۱۰۵± ۲۵/۹	۱۰۲ ±۲۶/۹
تری گلیسرید پایه (mg/dl)	۱۶۴(۱۱۰–۲۲۷)	۱۴۷(۱۰۵–۲۱۰)	۱۵۵(۱۱۰–۲۱۱)	۱۶۰(۱۱۴–۲۲۰)	۱۵۱(۱۰۶–۲۱۱)	۱۵۷(۱۰۷–۲۲۷)	۱۶۵(۱۱۴–۲۳۰)	۱۵۱(۱۰۲–۲۲۲)	۱۴۳(۱۰۷–۲۰۵)
هیپرتری‌گلیسیریدمی (٪) ¶	۵۲/۳	۴۲/۴	۵۳/۸	۵۴/۱	۴۴/۵	۵۰/۰	۵۴/۹	۴۶/۲	۴۷/۳
کلسترول پایه (mg/dl)	۲۱۸± ۴۴/۲	۲۰۳± ۳۷/۸	۲۰۲±۳۹/۰*	۲۰۵± ۴۱/۱	۲۰۵± ۴۳/۱	۲۱۲± ۳۸/۶	۲۱۱± ۴۲/۵	۲۰۳± ۴۰/۱	۲۰۸± ۴۰/۴
هیپرکلسترولمی (٪)§	۶۵/۱	۴۴/۲	۴۹/۱*	۵۱/۸	۴۸/۶	۵۸/۱	۵۴/۳	۵۰/۹	۵۳/۳
HDL پایه (mg/dl)	۴۲/۵±۱۰/۵	۴۱/۱±۱۰/۱	۴۰/۸±۱۰/۵	۴۰/۷± ۱۱/۲	۴۱/۵± ۹/۷	۴۲/۲ ± ۱۰/۲	۴۰/۹± ۱۰/۸	۴۱/۷± ۱۰/۶	۴۱/۷± ۹/۷
HDL پایین (٪)◙	۶۸/۶	۷۲/۱	۷۳/۱	۶۸/۸	۷۲/۳	۷۲/۷	۷۴/۰	۷۳/۴	۶۶/۳
فشار خون سیستولیک (mmHg)	۱۲۲±۱۸/۶	۱۱۹±۱۸/۰	۱۱۴±۱۶/۲*	۱۱۸±۱۸/۱	۱۱۸±۱۸/۲	۱۱۹±۱۷/۳	۱۲۰±۱۸/۹	۱۱۷±۱۸/۴	۱۱۸±۱۶/۲
فشار خون دیاستولیک (mmHg)	۷۹/۱±۱۱/۲	۷۷/۹±۱۰/۸	۷۵/۹±۱۰/۷‡	۷۸/۱±۱۰/۷	۷۷/۳±۱۱/۳	۷۷/۵±۱۱/۰	۷۸/۹±۱۱/۳	۷۵/۷±۱۱/۸	۷۸/۳±۹/۴†
فشار خون بالا(٪)¥	۲۱/۵	۱۴/۹	۱۲/۱	۱۷/۳	۱۴/۹	۱۶/۳	۱۹/۲	۱۳/۸	۱۵/۶
انرژی(کیلوکالری)	۲۴۱۸±۹۸۳	۲۲۶۳±۷۹۷	۲۵۵۱±۸۹۲†	۲۴۸۲±۱۱۰۱	۲۳۲۹±۷۴۱	۲۴۲۰±۸۱۵	۲۴۲۰±۱۰۱۹	۲۴۳۰±۸۴۹	۲۳۸۰±۸۲۲
کربوهیدرات(درصد از انرژی)	۶۱/۷±۷/۸	۵۸/۸±۷/۶	۵۷/۶±۶/۷*	۵۹/۰±۸/۳	۵۹/۱±۷/۷	۶۰/۱±۶/۶†	۶۰/۵±۸/۴	۵۸/۵±۷/۷	۵۹/۳±۷/۶†
چربی(درصد از انرژی)	۲۷/۸±۶/۷	۲۹/۹±۷/۴	۳۰/۹±۶/۲*	۳۰/۵±۷/۸	۲۹/۷±۷/۱	۲۸/۶±۵/۶	۲۹/۳±۷/۶	۳۰/۴±۷/۰	۲۸/۹±۶/۱
پروتئین(درصد از انرژی)	۱۴/۸±۲/۹	۱۴/۱±۲/۵	۱۴/۳±۲/۸	۱۳/۳±۲/۹	۱۴/۳±۲/۳	۱۵/۷±۲/۶*	۱۳/۴±۲/۵	۱۴/۶±۳/۰	۱۵/۲±۲/۴*
کلسترول(گرم در ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۷۷/۱±۳۵/۰	۸۷/۰±۳۵/۲	۱۰۱±۴۲/۳*	۸۸/۴±۴۴/۱	۸۴/۹±۳۷/۶	۹۱/۵±۳۴/۱	۷۸/۲±۳۴/۷	۸۹/۸±۴۰/۳	۹۶/۸±۳۹/۲
فیبر(گرم در ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۲۱/۸±۸/۲	۱۹/۸±۷/۷	۱۷/۸±۵/۸*	۱۸/۵±۸/۲	۱۹/۹±۷/۹	۲۱/۰±۵/۹‡	۲۰/۴±۹/۷	۱۹/۰±۶/۳	۲۰/۱±۵/۸
کلسیم(گرم در ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۶۶۵±۲۳۶	۶۳۸±۲۵۲	۵۶۳±۱۷۰*	۵۲۱±۱۹۶	۶۲۸±۲۱۸	۷۱۷±۲۲۱*	۶۰۱±۲۲۷	۶۳۳±۲۰۹	۶۲۲±۲۲۶
منیزیم(گرم در ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۲۱۰±۴۸/۳	۱۸۸±۳۹/۸	۱۷۶±۳۸/۲*	۱۷۴±۴۴/۰	۱۸۷±۳۸/۳	۲۱۲±۴۲/۷*	۱۷۲±۴۲/۷	۱۸۹±۳۸/۵	۲۱۲±۴۳/۲*

مقادیر، به صورت میانگین±انحراف معیار و یا به صورت میانه (صدک‌های بین۲۵ تا ۷۵) بیان شده است *: P<0.001:†, P<0.05 :‡, P<0.01

¶: تری‌گلیسرید بالاتر از ۱۵۰ میلی‌گرم درصد، §: کلسترول مساوی و بالاتر از ۲۰۰،

◙: میلی‌گرم درصد HDL کمتر از ۴۰ میلی‌گرم درصد درمردان و کمتر از ۵۰ میلی‌گرم درصد در زنان،

¥: فشارخون سیستولی بالاتراز ۱۳۵ میلی‌متر جیوه یا فشارخون دیاستولی بالاتر از ۸۵ میلی متر جیوه

آنالیز رگرسیون لجستیک شرطی، ارتباط معنی‌داری بین الگوی غذایی"غربی" و یا "سالم" با خطر بروز دیابت نوع دو نشان ندادند (جدول ٤). پس از کنترل عوامل مخدوشگر سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت، استعمال دخانیات، فعالیت بدنی، انرژی دریافتی و WC_{BMI} در شروع مطالعه، امتیاز بالاتر الگوی غذایی "سنتی" با کاهش خطر بروز دیابت نوع دو، ارتباط داشت (مدل ۱، P-trend=۰/۰۲۷). پس از اضافه کردن متغیرهای ابتلا به فشارخون بالا، تری‌گلیسرید و کلسترول بالا در ابتدای مطالعه به مدل، این ارتباط ضعیف شد (p-trend =۰/۰۵۹) شد، ولی افرادی که در بالاترین سهک بودند، به‌طور معنی‌داری نسبت به پایین‌ترین سهک، ٪۳۹ خطر کمتری برای بروز دیابت نوع دو نشان دادند (مدل ۲). پس از وارد کردن نمایه توده‌ی بدن در ابتدای مطالعه این ارتباط معنی‌دار باقی نماند (مدل ۳). با درنظر گرفتن الگوی رژیم غذای سنتی به‌عنوان متغیر پیوسته، ارتباطی معنی‌دار و معکوس بین امتیازهای الگوی سنتی و بروز دیابت نوع دو مشاهده شد. پس از کنترل عوامل مخدوشگر سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت، استعمال

دخانیات، فعالیت بدنی، انرژی دریافتی و WC_{BMI} در شروع مطالعه، به ازای هر یک انحراف معیار افزایش در امتیازهای الگوی غذایی "سنتی"، خطردیابت نوع دو، ٪۲۳ کمتر بود (جدول ٤، مدل ۱) و این تخمین پس از تعدیل بیشتر عوامل مخدوشگر کاهش یافت ولی همچنان معنی‌دار باقی ماند (جدول ٤، مدل ۲ و۳).

جدول ۴- نسبت شانس و فاصله اطمینان٪۹۵ (CIs) ابتلا به دیابت نوع دو بر اساس میزان پیروی از هریک از الگوهای غذایی: رگرسیون لجستیک شرطی

الگوی غذایی	سهک اول	سهک دوم	سهک سوم	P_{trend}	به ازای هر ۱ انحراف معیار†
الگوی غذایی غربی					
شاهد/ مورد (تعداد)	٥٦/۱۷۳	٦۰/۱۷٤	٦۲/۱۷۳		
تعدیل نشده (خام)	۱/۰۰	۱/۰۷ (۰/۷۰–۱/٦٤)	۱/۰۸ (۰/٦۹–۱/۷۰)	۰/۳٥۱	۱/۰۲ (۰/۸٥–۱/۲۳)
مدل ۱	۱/۰۰	۱/۱۰ (۰/۷۱–۱/۷۰)	۱/۱۲ (۰/۷۱–۱/۷٥)	۰/٦۲۹	۱/۰۳ (۰/۸٦–۱/۲۳)
مدل ۲	۱/۰۰	۱/۱٤ (۰/۷۳–۱/۷۸)	۱/۱۳ (۰/۷۱–۱/۷۹)	۰/٥۹٤	۱/۰٤ (۰/۸٦–۱/۲٥)
مدل ۳	۱/۰۰	۱/۱۳ (۰/۷۲–۱/۷۸)	۱/۱۰ (۰/٦۹–۱/۷۷)	۰/٦۷٥	۱/۰٥ (۰/۸۷–۱/۲۷)
الگوی غذایی سالم					
شاهد/ مورد (تعداد)	٥٦/۱۷۳	۷۱/۱۷٤	٥۱/۱۷۳		
تعدیل نشده (خام)	۱/۰۰	۱/۲٥ (۰/۸۳–۱/۸۸)	۰/۸۸ (۰/٥٦–۱/۳۹)	۰/٦۷٦	۰/۹٥ (۰/۷۹–۱/۱۳)
مدل ۱	۱/۰۰	۱/۳۰ (۰/۸٥–۱/۹۹)	۰/۹٦ (۰/٦۰–۱/٥۳)	۰/۹٦٦	۰/۹۹ (۰/۸۲–۱/۱۸)
مدل ۲	۱/۰۰	۱/۲۷ (۰/۸۳–۱/۹٤)	۰/۹۱ (۰/٥۷–۱/٤٦)	۰/۷۸٦	۰/۹٦ (۰/۸۰–۱/۱٥)
مدل ۳	۱/۰۰	۱/۲۸ (۰/۸۳–۱/۹۹)	۰/۹۳ (۰/٥۷–۱/٤۹)	۰/۸٤٥	۰/۹۷ (۰/۸۱–۱/۱۷)
الگوی غذایی سنتی					
شاهد/ مورد (تعداد)	٦۹/۱۷۳	٦۳/۱۷٤	٤۳/۱۷۳		
تعدیل نشده (خام)	۱/۰۰	۰/۸۸ (۰/٥۸–۱/۳۳)	۰/٦۲ (۰/۳۹–۰/۹۹)	۰/۰٥٦	۰/۷۹ (۰/٦٥–۰/۹٥)
مدل ۱	۱/۰۰	۰/۸۸ (۰/٥۸–۱/۳٥)	۰/٥۷ (۰/۳٥–۰/۹۲)	۰/۰۲۷	۰/۷۷ (۰/٦۳–۰/۹۳)
مدل ۲	۱/۰۰	۰/۹۲ (۰/٦۰–۱/٤)	۰/٦۱ (۰/۳۸–۰/۹۹)	۰/۰٥۹	۰/۷۹ (۰/٦٥–۰/۹٥)
مدل ۳	۱/۰۰	۱/۰۱ (۰/٦۷–۱/٦٤)	۰/٦۸ (۰/٤۱–۱/۱۱)	۰/۱٦٥	۰/۸۲ (۰/٦۷–۰/۹۹)

مدل ۱: تعدیل برای سابقه خانوادگی ابتلا به دیابت (بله/خیر)، استعمال دخانیات (غیرسیگاری/سیگاری)، فعالیت بدنی(سهک مربوط به معادل متابولیکی دقیقه در هفته)، انرژی دریافتی (کیلو کالری در روز) و اندازه دورکمر تطبیق یافته برای نمایه توده بدنی (WC_{BMI}). مدل ۲: تعدیل برای متغیرهای مدل ۱ ، فشار خون بالا (بله/خیر)، هیپرتری گلیسیریدمی (بله/خیر) و هیپرکلسترولمی (بله/خیر) در ابتدای مطالعه. مدل ۳: تعدیل برای متغیرهای مدل ۲ و BMI در ابتدای مطالعه † نسبت شانس ابتلا به دیابت به ازای هر ۱ انحراف معیار افزایش در امتیاز الگوی غذایی

بحث

در این مطالعه، الگوهای غذایی غربی و سالم با شانس ابتلا به دیابت نوع دو ارتباط نداشتند. پس از کنترل متغیرهای مخدوش‌گر، به ازای هر ۱ انحراف معیار افزایش در الگوی غذای سنتی، خطر دیابت نوع دو ، ٪۱۸ کاهش یافت. خطر دیابت نوع دو در افراد با بالاترین امتیاز پیروی از رژیم غذایی سنتی (سهک سوم) در مقایسه با سهک اول کمتر بود اگرچه این ارتباط با افزودن BMI به مدل معنی‌دار باقی نماند (مدل ۳).

مطالعات آینده‌نگری که در جوامع غربی انجام شده‌اند، ارتباطی مثبتی را بین الگوی رژیم غذایی غربی و دیابت نوع دو گزارش کرده‌اند [۹-٤]. با این وجود، مشابه با یافته‌های مطالعه حاضر، مطالعه آینده‌نگری که در ژاپن انجام شده است نیز اثر معنی‌داری بین الگوی غذایی غربی و شانس ابتلا به دیابت نوع دو را نشان نداد [۲۰]. مطالعاتی که به بررسی ارتباط الگوی غذایی سالم با شانس ابتلا به دیابت پرداخته‌اند، نتایج متفاوتی را نشان داده‌اند. اگرچه نتایج حاصل از فراتحلیل مطالعات کوهورت [۲۱] و همچنین چندین مطالعه‌ای دیگر نیز نشان داده‌اند که تبعیت بیشتر از الگوی غذایی سالم با کاهش خطر دیابت نوع دو مرتبط است، [۲۳، ۲۲، ۹، ٦] ولی سایر مطالعات به این نتیجه نرسیده‌اند [۲٤، ۲۰، ٥، ٤]. تفاوت در اقلام غذایی و ترکیب مواد غذایی تشکیل دهنده یک الگوی غذایی، تفاوت در سهمی که هر یک از گروه‌های غذایی در شکل‌گیری یک الگوی غذایی دارند، تفاوت در متغیرهایی که به‌عنوان عوامل احتمالی خطر بروز دیابت اثرشان کنترل شده است و تفاوت اجتماعی و فرهنگی در پاسخ به یک

الگوی غذایی خاص از دلایل احتمالی تفاوت در نتایج مطالعات مختلف می‌باشند.

در مطالعات گذشته، گوشت قرمز و گوشت‌های فرآوری شده بیشترین سهم را در تعیین امتیاز الگوی غذایی غربی داشته‌اند، [۹-٤] در حالی‌که در مطالعه پیش رو، گوشت قرمز سهم کمتری در تعیین امتیاز الگوی غربی داشت (بار عامل ۰/۲۸). تنوع کمتر در محصولات گوشت‌های فرآوری شده و سایر محصولات غذایی آماده در ایران، می‌تواند یکی از دلایل مصرف کمتر این محصولات در مقایسه با جوامع غربی باشد. علاوه بر این، غلات کامل و حبوبات که از اجزای اصلی تشکیل دهنده الگوی غذایی سالم در مطالعات گذشته بوده‌اند، در مطالعه ما از اجزای اصلی رژیم غذایی سنتی هستند که این می‌تواند سبب کاهش اثرات حفاظتی احتمالی الگوی غذایی سالم در بروز دیابت باشد. مطالعات آینده‌نگر نشان داده‌اند که مصرف بالاتر غلات کامل و حبوبات با کاهش بروز دیابت در ارتباط است [۲٦، ۲۵]. در این مطالعه، الگوی غذایی سنتی همچنین به‌طور متوسطی با مصرف تخم مرغ و گوشت قرمز ارتباط داشت، درحالی‌که هردوی این مواد غذایی به‌عنوان عوامل افزاینده خطر دیابت نوع دو، پیشنهاد شده‌اند [۲۸، ۲۷]. اثرات سودمند مصرف بالای غلات کامل و حبوبات در الگوی غذایی سنتی، احتمالاً اثرات منفی مصرف بالای تخم مرغ و گوشت قرمز را می‌تواند کاهش دهد. علاوه بر این، مشخص شده است که پاسخ به دریافت کلسترول غذایی در ارتباط با خطر دیابت نوع دو، می‌تواند بین جمعیت‌های مختلف، متفاوت باشد که علت آن پیش‌زمینه ژنتیکی یا سایر عوامل محیطی می‌تواند باشد [۲۹].

مطالعه Esmaillzadeh و همکاران تنها مطالعه‌ای است که تاکنون به بررسی ارتباط الگوی غذایی و دیابت نوع دو در جمعیتی ایرانی پرداخته است. در این مطالعه که به‌طور مقطعی انجام شده است، ارتباط معنی‌داری بین الگوی غذایی سنتی و خطر دیابت مشاهده نگردید [۳۰]. تعداد موارد اندک ابتلا به دیابت و حجم ناکافی نمونه‌ها می‌توانند از دلایل عدم مشاهده ارتباط در آن مطالعه باشد. علاوه بر این، اقلام غذایی و سهم آن‌ها در توصیف الگوی غذای سنتی، نسبت به مطالعه ما نیز متفاوت است. این عدم یکسانی در الگوی غذای سنتی تعیین شده، می‌تواند به این دلیل باشد که افراد شرکت کننده در آن مطالعه فقط زنان بوده‌اند. اگرچه تفاوت در گروه‌بندی مواد غذایی در آن مطالعه در مقایسه با مطالعه حاضر نیز در این عدم یکسانی در الگوی غذایی سنتی تعیین شده، موثر بوده است.

در مطالعه حاضر، ارتباط معکوس بین الگوی غذای ایرانی و خطر دیابت نوع دو، مستقل از عوامل خطرساز بالقوه دیابت بود ولی پس از تعدیل برای نمایه توده بدنی در ابتدای مطالعه، این ارتباط کاهش یافت. به‌دلیل نوع طراحی مطالعه، نمایه توده بدنی در ابتدای مطالعه به‌عنوان یک متغیر مخدوش‌گر در نظر گرفته شد، چرا که نمایه توده‌ی بدنی در این مطالعه، پیش از ارزیابی‌های غذایی، اندازه‌گیری شده است. با این وجود، BMI می‌تواند در ارتباط الگوی غذایی با بروز دیابت نقش واسطه‌ای نیز داشته باشد.

تشخیص ابتلا به دیابت نوع دو با استفاده از تست گلوکز ناشتای پلاسما و تست تحمل گلوکز خوراکی از نقاط قوت این مطالعه است زیرا احتمال طبقه‌بندی نادرست شرکت‌کنندگان را کاهش می‌دهد. از دیگر نقاط قوت این مطالعه می‌توان استفاده از پرسشنامه بسامد غذایی که روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفته است نام برد [۱۵]. در دسترس بودن جزئیات اطلاعات در مورد عوامل خطرساز دیابت نوع دو و تعدیل تعداد زیادی از این عوامل خطرساز نیز از سایر نقاط قوت این مطالعه محسوب می‌شوند.

یک بار ارزیابی دریافت غذایی افراد شرکت‌کننده از محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد. با این وجود در این ارزیابی، میزان دریافت اقلام غذایی در طی یکسال پیش از تشخیص ابتلا به دیابت مورد بررسی قرار گرفته است. از طرفی دیگر مطالعات نشان داده‌اند که اغلب افراد در طی زمان از یک الگوی ثابت غذایی پیروی می‌کنند. بنابراین ارزیابی غذایی انجام شده در این مطالعه می‌تواند نشان دهنده الگوی غذایی پیش از ابتلا به دیابت در این افراد باشد [۳۱، ۱۵]. به‌علاوه از آن‌جایی که شناسایی موارد جدید ابتلا به دیابت بر اساس FBS و 2h-PG انجام شده است، این افراد از وضعیت بیماری خود ناآگاه بودند که

این مساله احتمال هرگونه تغییر در رفتار و عادات غذایی ناشی از ابتلا به بیماری را در این افراد کاهش می‌دهد.

در پایان می‌توان نتیجه گرفت که در این مطالعه، الگوی غذایی غربی و الگوی غذای سالم ارتباط معنی‌داری با خطر بروز دیابت نوع دو در جمعیت ایرانی نداشت. الگوی غذایی سنتی که مشخصه آن مصرف بالای غلات کامل و حبوبات است، ممکن است بتواند خطر دیابت نوع دو را کاهش دهد.

سپاسگزاری

این مطالعه از طریق حمایت مالی پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه شهید بهشتی تهران انجام شده است.

مآخذ

1. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 94(3):311-21.
2. Harati H, Hadaegh F, Saadat N, Azizi F. Population-based incidence of Type 2 diabetes and its associated risk factors: results from a six-year cohort study in Iran. *BMC Public Health* 2009; 9:186.
3. Mattei J, Malik V, Wedick NM, Campos H, Spiegelman D, Willett W, et al. A symposium and workshop report from the Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative: nutrition transition and the global burden of type 2 diabetes. *Br J Nutr* 2012; 108(7):1325-35.
4. Van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in U.S. men .*Ann Intern Me*d 2002; 136(3):201-9.
5. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. *Arch Intern Med* 2004; 164(20):2235-40.
6. Montonen J, Knekt P, Harkanen T, Jarvinen R, Heliovaara M, Aromaa A, et al. Dietary patterns and the incidence of type 2 diabetes. *Am J Epidemiol* 2005; 161(3):219-27.
7. Hodge AM, English DR, O'Dea K, Giles GG. Dietary patterns and diabetes incidence in the Melbourne Collaborative Cohort Study. *Am J Epidemiol* 2007; 165(6):603-10.
8. Nettleton JA, Steffen LM, Ni H, Liu K, Jacobs DR, Jr. Dietary patterns and risk of incident type 2 diabetes in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Diabetes Care* 2008; 31(9):1777-82.
9. Erber E, Hopping BN, Grandinetti A, Park SY, Kolonel LN, Maskarinec G. Dietary patterns and risk for diabetes: the multiethnic cohort. *Diabetes Care* 2010; 33(3):532-8.
10. Imamura F, Lichtenstein AH, Dallal GE, Meigs JB, Jacques PF. Generalizability of dietary patterns associated with incidence of type 2 diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 2009; 90(4):1075-83.
11. Qi L, Cornelis MC, Zhang C, van Dam RM, Hu FB. Genetic predisposition, Western dietary pattern, and the risk of type 2 diabetes in men. *Am J Clin Nutr* 2009; 89(5):1453-8.
12. Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, et al. Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. *Trials* 2009; 10:5.
13. Hosseini-Esfahani F, Jessri M, Mirmiran P, Bastan S, Azizi F. Adherence to dietary recommendations and risk of metabolic syndrome: Tehran Lipid and Glucose Study. *Metabolism* 2010; 59(12):1833-42.
14. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. *Public Health Nutr* 2009; 13(5):654-62.
15. Asghari G, Rezazadeh A, Hosseini-Esfahani F, Mehrabi Y, Mirmiran P, Azizi F. Reliability, comparative validity and stability of dietary patterns derived from an FFQ in the Tehran Lipid and Glucose Study. *Br J Nutr* 2012; 108(6):1109-17.
16. Momenan AA, Delshad M, Sarbazi N, Rezaei Ghaleh N, Ghanbarian A, Azizi F. Reliability and validity of the Modifiable Activity Questionnaire (MAQ) in an Iranian urban adult population. *Arch Iran Med* 2012; 15(5):279-82.
17. Willett W, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol* 1986; 124(1):17-27.
18. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(4):683-8.
19. Romaguera D, Angquist L, Du H, Jakobsen MU, Forouhi NG, Halkjaer J, et al. Dietary

determinants of changes in waist circumference adjusted for body mass index - a proxy measure of visceral adiposity. *PLoS One* 2010; 5(7):e11588.
20. Nanri A, Shimazu T, Takachi R, Ishihara J, Mizoue T, Noda M, et al. Dietary patterns and type 2 diabetes in Japanese men and women: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Eur J Clin Nutr* 2013; 67(1):18-24.
21. Esposito K, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Giugliano D. Prevention of type 2 diabetes by dietary patterns: a systematic review of prospective studies and meta-analysis. Metab Syndr *Relat Disord* 2010; 8(6):471-6.
22. Odegaard AO, Koh WP, Butler LM, Duval S, Gross MD, Yu MC, et al. Dietary patterns and incident type 2 diabetes in chinese men and women: the singapore chinese health study. *Diabetes Care* 2011; 34(4):880-5.
23. Morimoto A, Ohno Y, Tatsumi Y, Mizuno S, Watanabe S. Effects of healthy dietary pattern and other lifestyle factors on incidence of diabetes in a rural Japanese population. Asia Pac *J Clin Nutr* 2012; 21(4):601-8.
24. Kim HS, Park SY, Grandinetti A, Holck PS, Waslien C. Major dietary patterns, ethnicity, and prevalence of type 2 diabetes in rural Hawaii. *Nutrition* 2008; 24(11-12):1065-72.
25. Parker ED, Liu S, Van Horn L, Tinker LF, Shikany JM, Eaton CB, et al. The association of whole grain consumption with incident type 2 diabetes: the Women's Health Initiative Observational Study. *Ann Epidemiol* 2013; 23(6):321-7.
26. Villegas R, Gao YT, Yang G, Li HL, Elasy TA, Zheng W, et al. Legume and soy food intake and the incidence of type 2 diabetes in the Shanghai Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 2008; 87(1):162-7.
27. Shin JY, Xun P, Nakamura Y, He K. Egg consumption in relation to risk of cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2013; 98(1):146-59.
28. Aune D, Ursin G, Veierod MB. Meat consumption and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Diabetologia* 2009; 52(11):2277-87.
29. Zazpe I, Beunza JJ, Bes-Rastrollo M, Basterra-Gortari FJ, Mari-Sanchis A, Martinez-Gonzalez MA. Egg consumption and risk of type 2 diabetes in a Mediterranean cohort; the sun project. N*utr Hosp* 2013; 28(1):105-11.
30. Esmaillzadeh A, Azadbakht L. Food intake patterns may explain the high prevalence of cardiovascular risk factors among Iranian women. *J Nutr* 2008; 138(8):1469-75.
31. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study.Br *J Nutr* 2005; 93(6):923-31.

ADHERENCE TO A WHOLE GRAIN AND LEGUMES BASED DIETARY PATTERN AND RISK OF TYPE 2 DIABETES

Nazanin Moslehi[1], Firoozeh Hosseini-Esfahani[1], Farhad Hosseinpanah[2], Parvin Mirmiran[3*], Parvane Hojjat[1], Fereidoun Azizi[4]

1. *Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
2. *Obesity Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
3. *Department of Clinical Nutrition and Dietetics, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
4. *Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

ABSTRACT

Background: The aim of this study was to identify major dietary patterns in Iranian adults and their associations with the risk of type 2 diabetes (T2DM).
Methods: This nested case-control study was conducted among 698 women and men with a mean age of 43.6 ± 12.0 years in the Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS). Among participants who were free of T2DM at baseline and developed T2DM during follow-up examinations, individuals with dietary intakes data were considered as cases. Each case was matched to three T2DM free controls on sex, age, and the date of blood drawing. Major dietary patterns were identified using principal component analysis and odds ratios of T2DM were estimated using conditional logistic regression.
Results: In this study, three major dietary patterns were identified. After adjusting for diabetes risk factors, 1-SD increase in score of the dietary pattern characterized by high intake of whole grain, legumes, egg, and red meat (traditional dietary pattern) was associated with reduced risk of T2DM (OR : 0.82; 95% CI: 0.67-0.99).
Conclusion: A whole grain and legumes based dietary pattern may be associated with reduced risk of T2DM in Iranian population.

Keywords: Type 2 diabetes, dietary pattern, nested case-control study

[*] No. 46 Arghavan-e-gharbi St., Farahzadi Blvd., Shahrak-e-qods, Tehran, Iran. P.O.Box: 19395-4741. Tel: +982122357484, Fax: +982122360657, E-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir