

مقاله اصلی

بررسی الگوهای غذایی، نمایه تغذیه سالم و عوامل خطر سنتی بیماری های قلبی عروقی در بزرگسالان ۳۵ تا ۶۵ ساله شهر مشهد

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۱۰

خلاصه

مقدمه

بیماریهای قلبی - عروقی (CVD) مهمترین علت مرگ در سراسر دنیا هستند، به طوری که ادعا می شود سالانه ۱۷ میلیون نفر در اثر این بیماریها جان خود را از دست می دهند. رژیم غذایی نقش مهمی را در زمینه سازی برای عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی ایفا می کند و همچنین مطالعات اخیر نیز شواهدی در زمینه ارتباط بین الگوهای غذایی با بیماری های مزمن و خطر مرگ و میر را بیان کرده اند. هدف این مطالعه تعیین الگوهای غذایی، امتیاز نمایه تغذیه سالم و بررسی وضعیت عوامل خطر سنتی بیماری های قلبی عروقی در الگوهای غذایی به دست آمده در بزرگسالان ۳۵ تا ۶۵ ساله شهر مشهد می باشد.

روش کار

این مطالعه توصیفی مقطعی در شهر مشهد از مهر ماه سال ۱۳۹۰ به مدت نه ماه انجام شد. برای انجام این مطالعه، تعداد ۱۵۰۰ نفر از افراد شرکت کننده در طرح MASHAD STUDY به طور تصادفی انتخاب شدند. برای تعیین الگوهای غذایی از پرسشنامه بسامد خوراک ۶۵ موردی استفاده شد. الگوهای غذایی با استفاده از روش تحلیل عاملی در نرم افزار spss تعیین شدند. برای تعیین امتیاز نمایه تغذیه سالم از تجزیه و تحلیل پرسشنامه بسامد خوراک توسط نرم افزار تغذیه ای Nutritrac, version 3 استفاده شد. اطلاعات به دست آمده از اندازه گیری های تن سنجی و آزمایش های بیوشیمیایی انجام گرفته بر نمونه های خونی شرکت کنندگان برای بررسی وضعیت عوامل خطر سنتی بیماری های قلبی عروقی در الگوهای غذایی به دست آمده مورد استفاده قرار گرفتند.

نتایج

افراد بالاترین پنجم الگوی غذایی مخلوط در مقایسه با افراد پایین ترین پنجم، وزن، نمایه توده بدن، دور کمر و امتیاز نمایه تغذیه سالم بالاتری داشتند. افراد بالاترین پنجم الگوی غذایی غربی در مقایسه افراد پایین ترین پنجم، وزن، نمایه توده بدن، کلسترول خون، LDL-C و دور کمر بالاتر و امتیاز نمایه تغذیه سالم پایین تر داشتند.

نتیجه گیری

الگوهای غذایی غالب در مردم مشهد شامل ۲ الگوی مخلوط و غربی می باشد و افرادی که از الگوی مخلوط پیروی می کردند، از غذاهای پر کالری مانند لبنیات پرچرب و گوشت قرمز نیز استفاده می کردند که این به نوبه خود باعث خنثی کردن اثرات مفید الگوی غذاهای سالم این الگو بر روی عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی شده است.

کلمات کلیدی: الگوی غذایی، تحلیل عاملی، عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی

^۱ محمد صفریان

^۲ منالسادات شجاعی زاده*

^۳ مجید غیور مبرهن

^۴ حبیب الله اسماعیلی

^۵ محسن نعمتی

^۶ امیررضا رضوی

۵۰۱- استادیار گروه تغذیه، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳- دانشیار گروه تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی

مشهد، مشهد، ایران

۴- دانشیار گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۶- استادیار گروه انفورماتیک پزشکی، دانشگاه

علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

*مشهد- دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده

پزشکی، گروه تغذیه، مشهد، ایران

تلفن: ۰۲۴۲۱-۸۰۰۵۱۱-۹۸+

email:shojaee.nutr@yahoo.com

مقدمه

تغذیه نقش مهمی را در حفظ سلامت و پیشگیری از بیماری ها ایفا می کند. یک رژیم غذایی سالم می تواند خطر بیماری های پیشرونده مانند انواع بیماری های قلبی عروقی، سرطان ها و دیابت را کاهش دهد (۱). بحث الگوی غذایی مبحثی است که اخیراً توسط متخصصین اپیدمیولوژی تغذیه مورد توجه قرار گرفته است اما هنوز به اندازه ای که به مواد مغذی یا غذاها توجه می شود به این مقوله توجه نشده است (۲). نکته مهم این است که ارزیابی الگوهای غذایی با دنیای واقعی همسو تر می باشد زیرا که افراد مواد مغذی را به صورت جداگانه مصرف نمی کنند بلکه رژیم غذایی شامل تنوعی از غذاها با ترکیبات پیچیده ای از مواد مغذی است که ممکن است بر یکدیگر اثرات واکنشی داشته باشند (۳). از آنجایی که رژیم غذایی نقش مهمی را در زمینه سازی برای عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی ایفا می کند و همچنین مطالعات اخیر نیز شواهدی در زمینه ارتباط بین الگوهای غذایی با بیماری های مزمن و خطر مرگ و میر را بیان کرده اند، می توان گفت که الگوهای غذایی مشتق شده از روش تحلیل عاملی یا تحلیل خوشه ای قادر به پیشگویی خطر ابتلا به این گروه از بیماری ها می باشند (۴-۶).

مطالعاتی که الگوهای غذایی را در کشورهای در حال توسعه شناسایی کرده باشند، نادر هستند و از آنجایی که الگوهای غذایی بر اساس جنسیت، وضعیت اقتصادی- اجتماعی، نژاد و فرهنگ متغیر می باشند، بنابراین نتایج به دست آمده از مطالعات باید در جمعیت های مختلف تکرار شوند (۴، ۷). مطالعات متعددی ارتباط بین الگوهای غذایی را با چاقی عمومی و مرکزی که به عنوان یکی از عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی محسوب می شود، گزارش کرده اند اما اغلب این مطالعات از کشورهای غربی حاصل شده اند و اطلاعات اندکی از سایر نقاط، مخصوصاً در خاورمیانه در دسترس است (۷). ارتباط میان الگوهای غذایی و پیامدهای سلامتی و عوامل خطر شامل نمایه توده بدن، کلسترول سرم و فشار خون نیز در برخی از آنالیزها یافت شده است (۸). بر اساس مطالعه ای که در تهران انجام گرفت نشان داده شد که الگوهای غذایی سالم نقش مهمی در کاهش عوامل خطر چاقی، پرفشاری خون و افزایش کلسترول خون دارند و در نهایت اینکه

رژیم غذایی اغلب بزرگسالان تهرانی نیاز به اصلاح دارد (۹). به دلیل اینکه الگوی غذای مصرفی در جمعیت های مختلف متفاوت است، منطقی است که این الگوها در جمعیت های مختلف بررسی شوند، همچنین شناسایی افراد با الگوهای غذایی معین می تواند به شناسایی خوشه هایی از جمعیت که به انجام مداخلات هدفمند مرتبط با سلامت نیازمندند کمک شایانی کند (۳). بنابراین با توجه به اهمیت الگوهای غذایی، شیوع بالای بیماری های قلبی عروقی در ایران و ارتباط این الگوها با عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی، و از طرفی نبود مطالعه ای در این زمینه در شهر مشهد، مطالعه حاضر به منظور بررسی الگوهای غذایی و عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی در این جمعیت صورت گرفت.

روش کار

این مطالعه به صورت توصیفی مقطعی در شهر مشهد، از مهرماه سال ۱۳۹۰ به مدت ۹ ماه انجام گرفت. تعداد ۱۵۰۰ نمونه از افراد شرکت کننده در طرح MASHAD Study¹ (تعداد کل نمونه های این مطالعه ۱۰۰۰۰ نفر می باشد)، به صورت تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شدند (مطالعه ی MASHAD study یک مطالعه ی آینده نگر است که با هدف تعیین شیوع عوامل خطر ساز بیماری های غیر واگیر و بهبود شیوه ی زندگی برای کاهش این عوامل خطر ساز انجام گرفته است). روش نمونه گیری در طرح MASHAD Study طبقه ای -خوشه ای بوده، به طوری که مراکز بهداشت شماره ۱، شماره ۲ و شماره ۳ در مشهد به عنوان طبقه و در هر طبقه خوشه ها به صورت یک مرحله ای انتخاب شده اند. معیار ورود شامل داشتن محدوده سنی ۳۵-۶۵ سال بود. معیار های خروج استفاده از داروهای کاهنده ی کلسترول خون، کاهنده ی قند خون و داروهای ضد پرفشاری خون، وجود آنفارکتوس میوکارده، سکته، پیروی از الگوی غذایی ویژه به دلیل پزشکی یا سایر دلایل، بارداری و شیردهی در نظر گرفته شد.

¹Mashhad Stroke and Heart Atherosclerotic Disorders Study

سعی شد آن دسته از اقلام غذایی در نرم افزار که بیشترین شباهت را با اقلام غذایی پرسشنامه بسامد خوراک دارند انتخاب شوند. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. در مرحله تحلیل داده های پرسشنامه ای، افرادی که بیش از ۲۷ قلم از کل اقلام غذایی در پرسشنامه بسامد خوراک پاسخ نداده بودند و یا کل انرژی دریافتی روزانه کمتر از ۵۰۰ و بیشتر از ۳۵۰۰ کیلوکالری گزارش کرده بودند از مطالعه حذف شدند (۱۱،۱۰). تحلیل نهایی بر ۱۴۲۵ نفر انجام شد. برای تعیین الگوهای غذایی ابتدا ۶۵ قلم غذایی به ۲۴ گروه غذایی از پیش تعریف شده بر اساس تشابه مواد مغذی، به شرح جدول ۱ گروه بندی شدند.

جدول ۱- گروه های غذایی به کار رفته در تحلیل الگوهای غذایی

گروه های غذایی	اقلام غذایی
غلات تصفیه شده	نان سفید، برنج، ماکارونی
نان کامل	نان کامل
تنقلات	کیک و کلوچه، شیرینی، بستنی، چیپس و پفک، بیسکویت، شکلات
لبنیات	شیر کامل، شیر کم چرب، ماست، پنیر، خامه، دوغ
کره	کره
قند و شکر	قند، شکر، قند دایبانی، عسل
نوشیدنی ها	نوشابه گازدار، دلستر، نوشابه رژیمی
چای	چای
قهوه	قهوه، شیر قهوه، نسکافه
سبزیجات برگ	کاهو، اسفناج
سبزی	
سایر سبزیجات	سالاد، خیار، گوجه فرنگی، سیر، پیاز، سبزیجات، کدو سبزی
مغزها	آجیل و مغز دانه ها
خشکبار	خشکبار، میوه های خشک شده
ترشی جات	شوری، خیار شور، ترشی
غذاهای دریایی	ماهی، تن ماهی، میگو
سیب زمینی	سیب زمینی آب پز، سیب زمینی در غذا، کوکو سیب زمینی
سیب زمینی سرخ شده	سیب زمینی سرخ شده
سوپ و آش	سوپ و آش
تخم مرغ	تخم مرغ آب پز، املت
حبوبات	حبوبات
فست فود	سوسیس، کالباس، پیتزا
مرغ	مرغ
گوشت قرمز	گوشت گاو و گوسفند، گوشت شکار، دل و جگر
میوه ها	میوه سردختی، میوه فصلی، آبمیوه طبیعی

برای هر یک از نمونه ها وزن در حالی که افراد با حداقل لباس و بدون کفش بودند، با استفاده از ترازوی دیجیتال اندازه گیری و با تقریب ۱۰۰ گرم ثبت شده است. قد در وضعیت استاندارد، بدون کفش با استفاده از متر نواری در حالی که افراد در وضعیت عادی بودند اندازه گیری شده و نمایه ی توده ی بدن به صورت وزن تقسیم بر مجذور قد بر حسب متر مربع تعریف شده است. دور کمر بین پایین ترین دنده و خار ایلیاک و دور باسن با لباس سبک با استفاده از متر نواری غیر قابل ارتجاع بدون فشار بر سطح بدن اندازه گیری شده و اندازه گیری با تقریب ۰/۱ سانتیمتر ثبت شده و نسبت دور کمر به دور باسن محاسبه شده است. برای اندازه گیری فشار خون، فرد مورد مطالعه به مدت ۱۵ دقیقه استراحت کرده و سپس یک پزشک، فشار خون فرد را به وسیله ی یک دستگاه فشار سنج استاندارد ۲ بار با فاصله ی حداقل ۱۰ دقیقه اندازه گیری کرده و میانگین مقدار به دست آمده، به عنوان فشار خون فرد در نظر گرفته شده است. یک نمونه ی خون سیاهرگی پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن، در ساعت ۷-۹ صبح از فرد مورد مطالعه برای ارزیابی آزمایشگاهی گرفته شده و در شرایط مناسب ۷۰- درجه سانتی گراد نگه داری شد و سپس پروفایل لیپیدی، قند خون و سایر فاکتورهای سرمی اندازه گیری شد.

میزان فعالیت بدنی با تکمیل پرسشنامه فعالیت بدنی موجود در طرح مراقبت سلامت عروق بر حسب PAL^۱ محاسبه شد.

دریافت غذایی شرکت کنندگان با استفاده از FFQ^۲ ۶۵ موردی جمع آوری شد. این پرسشنامه بسامد خوراک متناسب با دریافت معمول ایرانیان بوده و داده ها بر حسب چگونگی و مقدار مصرف (سهم مصرف در روز، هفته، ماه) گزارش شدند. اندازه واحدهای استاندارد و مواردی که براساس مقیاس های خانگی گزارش شده بود، با استفاده از راهنمای مقیاس های خانگی به گرم تبدیل شد. در هر فرد، معادل گرم مصرفی برای هر یک از اقلام غذایی در روز تعیین شد. به منظور آنالیز دریافت های غذایی و محاسبه امتیاز نمایه تغذیه سالم در نمونه ها از نرم افزار Nutri Trac استفاده شد. در استفاده از این نرم افزار تغذیه ای

^۱Physical Activity Level

^۲Food Frequency Questionnaire

جدول ۲- بار عاملی گروه های غذایی در الگوهای غذایی معین

گروه های غذایی	الگوی غذایی مخلوط	الگوی غذایی غربی
لبنیات	۰/۶۷۹	-
سایر سبزیجات	۰/۶۱۵	-
میوه	۰/۵۷۲	-
مرغ	۰/۴۹۹	-
سبزیجات سبز برگ	۰/۳۸۲	-
غذاهای دریایی	۰/۳۲۳	-
مغزها	-	۰/۵۲۸
فست فود	-	۰/۴۴۴
نان کامل	-	-۰/۴۲۰
نوشیدنی ها	-	۰/۴۰۵
گوشت قرمز	-	۰/۳۹۰
تنقلات	-	۰/۳۸۴
حبوبات	۰/۲۸۹	-۰/۲۹۳
قهوه	-	۰/۲۸۲
خشکبار	-	-
سیب زمینی	-	-
سیب زمینی سرخ شده	-	۰/۲۹۵
تخم مرغ	-	-
ترشی جات	-	-
آش و سوپ	-	-
غلات تصفیه شده	-	-
قند و شکر	-	-
چای	-	۰/۲۸۸
کره	-	-

* مقادیر کمتر از ۰/۲ جهت ساده تر شدن جدول حذف شده اند. الگوی غذایی مخلوط ۹/۴۹٪ و الگوی غذایی غربی ۶/۷۶٪ کل واریانس دریافت غذایی را توجیه می کنند.

بار عاملی مثبت گروه های غذایی قرار گرفته در یک عامل (الگوی غذایی) معین به معنی ارتباط مثبت آن گروه غذایی و بار عاملی منفی، به معنی ارتباط معکوس آن گروه غذایی با عامل مورد نظر است. هر قدر بار عاملی یک گروه غذایی در یک فاکتور معین بیشتر باشد، به معنی سهم بالاتر آن گروه غذایی در آن الگوی غذایی معین است. این ۲ الگوی غذایی غالب، ۱۶/۲۴٪ کل واریانس را توضیح می دهند.

وضعیت عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی در طی پنجمک های الگوی غذایی مخلوط، غربی و نمایه تغذیه سالم به ترتیب در جداول نشان داده شده اند (جدول ۳، ۴، ۵).

در بعضی موارد، مواد غذایی به دلیل مواد مغذی ویژه به صورت گروه غذایی واحد طبقه بندی شدند (مانند کره، چای، سوپ و آش). سپس الگوهای غذایی اصلی با روش تحلیل عاملی تعیین شدند. در این تحلیل از روش چرخش واریماکس^۱ جهت ایجاد یک ماتریکس ساده و تمایز گذار استفاده شد. به منظور تعیین تعداد عامل ها (الگوهای غذایی) از روش تغییر در نقطه کردار، مقدار ویژه بالاتر از ۱ و قابلیت تفسیر عامل ها، تعیین شدند. به این ترتیب بر اساس قرارگیری مواد غذایی مصرف شده در این عامل ها، الگوهای غذایی به دست آمدند. امتیاز هر فرد برای یک الگوی غذایی مصرف شده در آن الگو محاسبه شد (۶). سپس افراد بر مبنای پنجمک های الگوهای غذایی طبقه بندی شدند. وضعیت عوامل خطر در افراد مورد مطالعه در بین پنجمک های الگوهای غذایی با استفاده از روش تحلیل واریانس یک طرفه آنها برای متغیر های کمی مقایسه شد. در صورت معنی دار بودن تحلیل واریانس یک طرفه از آزمون توکی استفاده شد تا مقایسه دو به دوی گروه ها صورت گیرد.

نتایج

تحقیق بر ۱۴۲۵ فرد واجد شرایط انجام گرفت. با به کار گیری روش تحلیل عاملی، دو الگوی غذایی غالب در افراد مورد مطالعه شناسایی شدند. نام گذاری الگوهای غذایی غالب به صورت قراردادی بدین ترتیب صورت گرفت: الف) الگوی غذایی مخلوط: شامل مصرف بالای لبنیات (کم چرب و پرچرب)، سایر سبزیجات، میوه، مرغ، سبزیجات برگ سبز، غذاهای دریایی و حبوبات ب) الگوی غذایی غربی: شامل مصرف بالای فست فود، نوشیدنی ها، گوشت قرمز، تنقلات، قهوه، سیب زمینی سرخ شده و مغزها. میانگین پنجمک های اول تا پنجم الگوی غذایی مخلوط به ترتیب $0.79 \leq$ ، 0.79 تا 0.40 ، 0.40 تا 0.12 ، 0.12 تا 0.76 و $0.76 \geq$ و میانگین پنجمک های اول تا پنجم الگوی غذایی غربی به ترتیب $0.75 \leq$ ، 0.75 تا 0.33 ، 0.33 تا 0.14 ، 0.14 تا 0.69 ، $0.69 \geq$ بود. جدول ۲ بار عاملی اقلام غذایی در هر یک از الگوهای غذایی را نشان می دهد. برخی از گروه های غذایی دارای بار عاملی مثبت و برخی دارای بار عاملی منفی می باشند.

¹Varimax rotation

جدول ۳- بررسی وضعیت عوامل خطر در پنجمک های الگوی غذایی مخلوط

عوامل خطر	پنجک های الگوی غذایی مخلوط				
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
سن (سال) †	۴۷/۲۷±۸/۵۲	۴۸/۰۹±۹/۷۷	۴۷/۹۶±۸/۵۲	۴۰/۷۱±۹/۸۱	۴۷/۵۷±۹/۰۴
وزن (kg) †	۶۹/۸۲±۱۱/۴۷	۶۹/۱۶±۱۲/۱۴	۷۲/۱۲±۱۲/۹۹	۷۳/۰۵±۱۲/۶۹	۷۳/۶۵±۱۴/۲۰
BMI (kg/m ²)	۲۷/۳۵±۴/۵۰	۲۷/۰۴±۴/۸۴	۲۷/۵۲±۴/۳۶	۲۷/۹۲±۴/۵۶	۲۸/۵۰±۵/۱۳
گلوکز (mgr/dl) †	۸۲/۵۵±۲۹/۵۴	۸۳/۲۴±۳۹/۴۸	۸۵/۸۹±۴۵/۱۷	۸۲/۳۹±۲۹/۸۷	۸۴/۶۲±۴۸/۵۱
کلسترول (mgr/dl) †	۱۸۶/۷۴±۳۷/۵۰	۱۹۱/۷۰±۴۰/۳۷	۱۹۲/۲۷±۳۷/۱۱	۱۸۸±۳۶/۴۹	۱۸۷/۲۱±۳۹/۱۸
تری گلیسرید (mgr/dl) †	۱۲۶/۸۳±۷۹/۶۲	۱۲۸/۳۴±۷۶/۶۰	۱۲۷/۱۱±۹۳/۳۳	۱۲۷/۹۶±۸۷/۹۱	۱۲۵/۸۲±۱۲۱/۷
HDL-c (mgr/dl) †	۴۲/۸۹±۷/۹۰	۴۲/۸۳±۹/۱۰	۴۱/۸۸±۸/۴۸	۴۲/۰۴±۸/۴۵	۴۲/۳۳±۸/۱۶
LDL-c (mgr/dl) †	۱۳۳/۲۲±۳۱/۸۴	۱۲۴/۲۷±۳۳/۰۳	۱۲۰/۷۱±۳۳/۴۹	۱۲۰/۴۰±۳۱/۸۰	۱۱۸/۲۲±۳۴/۳۵
hsCRP (mgr/L) †	۲/۶۰±۱۲/۲۸	۲/۶۷±۱۰/۵۸	۲/۷۷±۱۳/۵۸	۲/۵۳±۱۶/۷۷	۲/۵±۱۴/۳۶
فشارخون سیستولیک (mmHg) †	۱۲۰/۴۳±۲۱/۶۳	۱۱۸/۳۴±۲۳/۸۴	۱۱۸/۸۳±۲۱/۴۵	۱۲۰/۴۳±۲۱/۵۰	۱۲۰/۰۹±۲۱/۵۹
فشار خون دیاستولیک (mmHg) †	۷۸/۵۱±۱۳/۹۵	۷۷/۶۱±۱۵/۲۶	۷۹/۰۶±۱۳/۷۵	۷۹/۲۸±۱۱/۸۵	۷۸/۵۳±۱۴/۱۸
دور کمر (cm) †	۹۴/۷۵±۱۱/۶۲	۹۳/۷۱±۱۳/۰۰	۹۵/۰۴±۱۱/۳۱	۹۵/۱۵±۱۱/۶۳	۹۶/۶۵±۱۲/۵۳
نمایه تغذیه سالم †	۷۹/۰۴±۵/۷۲	۸۲/۳۵±۶/۴۳	۸۵/۰۵±۶/۸۲	۸۶/۴۳±۶/۶۷	۸۸/۶۱±۶/۲۱

* مقادیر p با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه، بعد از تعدیل اثر انرژی دریافتی، برای متغیرهای کمی به دست آمده است؛ † میانگین ± انحراف معیار؛ ‡ p < ۰/۰۵ در مقایسه با گروه های دیگر

جدول ۴- بررسی وضعیت عوامل خطر در پنجمک های الگوی غذایی غربی

عوامل خطر	پنجک های الگوی غذایی غربی				
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
سن (سال) †	۴۸/۴۱±۸/۵۸	۴۷/۵۳±۸/۸۸	۴۷/۰۷±۹/۰۳	۴۷/۹۴±۸/۹۰	۴۰/۶۵±۹/۸۳
وزن (kg) †	۷۱/۸±۱۲/۸	۶۹/۰۷±۱۱/۰۶	۷۰/۵۸±۱۲/۸۷	۷۲/۵۹±۱۲/۴۱	۷۵/۰۱±۱۴/۲۲
BMI (kg/m ²) †	۲۷/۸۵±۴/۶۸	۲۶/۸۹±۴/۳۵	۲۷/۲۸±۴/۵۹	۲۸/۱۱±۴/۶۸	۲۸/۷۹±۵/۰۷
گلوکز (mgr/dl) †	۹۱/۲۴±۴۲/۱۸	۹۰/۲۵±۳۸/۹۶	۸۸/۰۷±۳۲/۲۸	۸۸/۷۳±۳۳/۰۶	۹۳/۷۵±۴۷/۶۷
کلسترول (mgr/dl) †	۱۹۲/۲۱±۳۸/۷۱	۱۸۴/۸۵±۳۵/۱۶	۱۹۱/۲±۳۷/۲۷	۱۹۲/۱۸±۳۹/۰۷	۱۹۷/۲±۳۹/۶۶
تری گلیسرید (mgr/dl) †	۱۳۹/۴±۱۰/۴۲	۱۳۲/۷۱±۸۲/۷۶	۱۳۳/۷۹±۷۹/۱۷	۱۳۵/۸۳±۸۴/۶۷	۱۴۷/۸±۱۱۴/۹
HDL-c (mgr/dl) †	۴۲/۶۰±۱۱/۷	۴۲/۲۱±۱۰/۵۹	۴۲/۴۶±۱۰/۷۵	۴۱/۹۲±۱۰/۵۷	۴۲/۴۸±۱۱/۲۸
LDL-c (mgr/dl) †	۱۲۱/۵۶±۳۰/۹۵	۱۱۵/۹۵±۳۰/۳۵	۱۲۲/۱۳±۳۳/۳۳	۱۲۰/۷۰±۳۲/۳۲	۱۲۴/۷±۳۵/۴۷
hsCRP (mgr/L) †	۲/۶۴±۶/۶۰	۲/۶۷±۱۷/۱۵	۲/۴۸±۱۲/۰۶	۲/۵۲±۱۵/۷۷	۲/۴۸±۱۴/۲۳
فشار خون سیستولیک (mmHg) †	۱۱۷/۷۳±۲۰/۵۴	۱۱۹/۸±۲۲/۳	۱۱۹/۶±۲۰/۰۳	۱۲۱/۹±۲۱/۷۲	۱۲۰/۸±۲۵/۰۹
فشار خون دیاستولیک (mmHg) †	۷۶/۹۳±۱۱/۹۱	۷۸/۲۸±۱۴/۵۴	۷۸/۳±۱۲/۹۶	۷۸/۹۳±۱۳/۷۴	۷۹/۵۹±۱۵/۶۹
دور کمر (cm) †	۹۵/۷۲±۱۱/۷۳	۹۳/۰۷±۱۱/۹۵	۹۳/۴۶±۱۲/۵۹	۹۵/۰۳±۱۱/۶	۹۶/۳۶±۱۲/۱۹
نمایه تغذیه سالم †	۸۴/۰۵±۷/۰۵	۸۳/۱۸±۶/۳۸	۸۵/۸۱±۷/۰۶	۸۴/۲۹±۶/۹۹	۸۳/۹۰±۸/۰۲

* مقادیر p با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه، بعد از تعدیل اثر انرژی دریافتی، برای متغیرهای کمی به دست آمده است؛ † میانگین ± انحراف معیار؛ ‡ p < ۰/۰۵ در مقایسه با گروه های دیگر

جدول ۵- بررسی وضعیت عوامل خطر در طی پنجگک های نمایه تغذیه سالم

P †	پنجگک های امتیاز نمایه تغذیه سالم					عوامل خطر
	پنجم	چهارم	سوم	دوم	اول	
۰/۴۲۲	۴۷/۴۶±۸/۱۹	۴۷/۳۱±۹/۳۱	۴۰/۷۳±۱۲/۷۴	۴۷/۸۴±۸/۴۲	۴۸/۰۷±۸/۹۷	سن (سال) †
p<۰/۰۰۱	۷۰/۸۲±۱۲/۸	۷۰/۹۰±۱۲/۴۶	۶۹/۸۳±۱۱/۰۸	۷۳/۱۹±۱۳/۸	۷۴/۲۴±۱۳/۵	وزن (kg) †
۰/۱۳۳	۲۸/۳۸±۴/۶۴	۲۷/۸۸±۴/۸	۲۷/۴±۴/۴۲	۲۷/۶۷±۴/۷۱	۲۷/۶۱±۴/۹۱	BMI (kg/m ²) †
۰/۶۲۲	۹۲/۴۳±۴/۴	۹۲/۱۱±۴/۷/۶	۸۷/۹۷±۳۷/۴۷	۸۹/۹۶±۳۴/۴	۸۹/۴۴±۳۴/۱	گلوکز (mgr/dl) †
۰/۷۰۸	۱۹۱/۹±۳۵/۹	۱۸۹/۸±۳۶/۶	۱۹۳/۱۵±۳۹/۸	۱۸۹/۹۴±۳۷/۹۴	۱۹۳/۱۲±۳۴/۰/۲	کلسترول (mgr/dl) †
۰/۶۱۵	۱۴۲/۴±۱/۰۱	۱۴۲/۰±۱/۰۰/۱	۱۳۵/۷۳±۸۸/۵	۱۳۸/۰۴±۹۷/۷۱	۱۳۱/۸۸±۷۶/۹	تری گلیسرید (mgr/dl) †
۰/۰۱۵	۴۲/۴۳±۱۰/۹۴	۴۲/۷۳±۱۰/۷۷	۴۲/۵۸±۱۰/۹۷	۴۱/۸۱±۱۱	۴۰/۷±۱۱/۰۱	HDL-c (mgr/dl) †
۰/۶۸۸	۱۲۰/۳±۳۳/۲	۱۲۰/۳۷±۳۱/۶	۱۲۳/۲۱±۳۲/۷	۱۱۹/۴۰±۳۲	۱۲۲/۱۵±۳۴/۰	LDL-c (mgr/dl) †
۰/۴۳۸	۶/۴۴±۱۸/۸۲	۵/۱۱±۱۴/۸۲	۴/۶۹±۱۱/۲۲	۴/۶۸±۱۱/۲۳	۴/۵۴±۱۰/۶۶	hsCRP (mgr/L) †
۰/۶۵۰	۱۲۰/۳±۲۱/۰۸	۱۱۸/۶±۲۱/۰۳	۱۲۰/۱±۲۳/۹	۱۱۹/۷۳±۲۱/۸	۱۲۱/۴±۲۲/۷	فشار خون سیستولیک (mmHg) †
۰/۶۰۲	۷۸/۸۱±۱۲/۸	۷۸/۱۶±۱۳/۷	۷۷/۷۲±۱۴/۳۴	۷۸/۱۴±۱۳/۹۹	۷۹/۴۵±۱۴/۳	فشار خون دیاستولیک (mmHg) †
۰/۴۵۷	۹۵/۷۳±۱۱/۳۵	۹۴/۴۶±۱۲/۱۴	۹۴/۳۱±۱۲/۹۷	۹۴/۱±۱۲	۹۵/۱۴±۱۱/۹	دور کمر (cm) †

* مقادیر p با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه برای متغیرهای کمی به دست آمده است؛ † میانگین ± انحراف معیار؛ ‡ ۰/۰۲ < p در مقایسه با گروه های دیگر

از طرفی میانگین وزن، نمایه توده بدن، کلسترول تام خون، کلسترول LDL و دور کمر در افراد بالاترین پنجگک الگوی غذایی غربی در مقایسه با افراد در پایین ترین پنجگک، بالاتر و امتیاز نمایه تغذیه سالم پایین تر بود.

الگوهای غذایی به دست آمده در این مطالعه تا حد زیادی با الگوهای غذایی مطالعات قبلی بر گروه هایی از بزرگسالان تهرانی که با روش تحلیل عاملی تعیین شده بودند، مشابهت نشان می دهد (۱۲، ۱۰، ۷). رضازاده و همکاران در مطالعه ای بر زنان بزرگسال شمال شهر تهران در سال ۱۳۸۶، دو الگوی غذایی سالم و ناسالم را شناسایی کردند (۱۰). اسماعیل زاده و همکاران در زنان معلم ۴۰-۶۰ ساله تهرانی، سه الگوی غذایی سالم، غربی و سنتی را به دست آوردند (۷). میرمیران و همکاران در مطالعه هم گروهی بر زنان و مردان ۱۸ سال و بالاتر منطقه ۱۳ تهران، سه الگوی غذایی غالب غربی، سالم و مخلوط به دست آوردند (۱۲). الگوی غذایی مخلوط و ناسالم مشاهده شده در مطالعه حاضر به ترتیب مشابه الگوی غذایی سالم و ناسالم مطالعه رضازاده و مشابه الگوی غذایی سالم و غربی در مطالعه میرمیران و اسماعیل زاده بود. تشابه نسبی این الگوها به دلیل انجام مطالعه بر ایرانی ها و مشابه بودن نسبی گروه سنی افراد مورد مطالعه تا حدودی قابل توجیه است و تفاوت های موجود نیز به دلیل وجود ترجیحات و عادات غذایی متفاوت در نقاط مختلف کشور و در بر گرفتن هر دو جنس در مطالعه حاضر و استفاده از پرسشنامه های بسامد خوراک متفاوت

افراد بالاترین پنجگک الگوی غذایی مخلوط در مقایسه با افراد پایین ترین پنجگک، وزن (kg) (p=۰/۰۰۰)، نمایه توده بدن (kg/m²) (p=۰/۰۰۰)، دور کمر (cm) (p=۰/۰۱) و امتیاز نمایه تغذیه سالم (p=۰/۰۰۰) بالاتری داشتند (p<۰/۰۵). افراد بالاترین پنجگک الگوی غذایی غربی در مقایسه افراد پایین ترین پنجگک، وزن (kg) (p=۰/۰۰۰)، نمایه توده بدن (kg/m²) (p=۰/۰۰۰)، کلسترول خون (mgr/dl) LDL-c (p=۰/۰۰۳)، دور کمر (cm) (p=۰/۰۰۲) و دور کمر (cm) (p=۰/۰۴۰) تغذیه سالم پایین تر (p=۰/۰۰۰) داشتند (p<۰/۰۵). افراد در بالاترین پنجگک امتیاز نمایه تغذیه سالم در مقایسه با افراد در پایین ترین پنجگک، وزن (kg) پایین تر و HDL-c (mgr/dl) بالاتر داشتند (p<۰/۰۲).

بحث

بر اساس نتایج این مطالعه، دو الگوی غذایی که نسبتاً از هم تفکیک پذیر هستند به دست آمد. افراد در بالاترین پنجگک الگوی غذایی مخلوط در مقایسه با افراد پایین ترین پنجگک، وزن، نمایه توده بدن، دور کمر و امتیاز نمایه تغذیه سالم بالاتری داشتند.

(۱۹،۱۸،۴). با توجه به اینکه گوشت قرمز در طی پنجهک های الگوی غذایی مخلوط افزایش یافته است، می توان به این نکته اشاره کرد که در این الگو در کنار مصرف مقادیر بالای سبزیجات، میوه و حبوبات که فیبر بالایی دارند، مصرف غذاهایی مانند لبنیات پرچرب که چگالی انرژی بالایی دارند موجب ختنی کردن اثرات مفید این رژیم بر عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی شده است (۱۷-۲۰). با توجه به مصرف مقادیر بالای میوه ها، سبزی ها، غذاهای دریایی و سایر غذاهای مفید برای سلامتی، امتیاز نمایه تغذیه سالم در این الگوی غذایی نیز افزایش یافته است که به نوبه ی خود نشان دهنده ی انتخاب های غذایی سالم تر در این الگو است.

در مطالعه حاضر افزایش پیروی از الگوی غربی با افزایش کلسترول تام و کلسترول LDL همراه بود. در مطالعه کرور^۱ و همکاران نیز میان الگوی غذایی غربی که مشابه الگوی غربی این مطالعه بود و غلظت های سرمی لیپید های خون ارتباط وجود نداشت (۲۱). تجزیه و تحلیل دریافت های غذایی در افراد سالم در مطالعه NHANES III ارتباط مثبت میان دریافت چربی و کلسترول تام سرم را در مردان نشان داد اما در زنان رابطه ای مشاهده نشد (۲۲).

نتایج مشابه در مطالعه HPFS نشان داد که الگوی غذایی غربی غنی از گوشت قرمز، گوشت های فرآوری شده، غلات تصفیه شده و لبنیات پرچرب با مرگ و میر ناشی از CHD ارتباط دارد اما با غلظت لیپید های سرمی ارتباطی یافت نشد (۲۳،۴). این یافته های نشان می دهند که عوامل خطر مهم تری نسبت به لیپیدهای سرمی وجود دارند که ارتباط میان رژیم غذایی و CHD را واسطه گری می کنند (۲۱).

خطای اندازه گیری در رژیم غذایی و عوامل خطر بیولوژیک می تواند منجر به کم رنگ تر شدن رابطه های مشاهده شده شود و از طرفی الگوهای غذایی تشریح شده در مطالعه حاضر بر اساس دریافت های غذایی واقعی افراد سالم می باشد و نشان دهنده الگوهای غذایی ایده ال نیست، همچنین الگوهای غذایی خطر بیماری های قلبی عروقی را از طریق مسیر های مختلفی تحت

در این مطالعات می تواند تا حدودی توجیه شود. همچنین الگوهای غذایی مطالعه حاضر تا حدودی با الگوهای غذایی به دست آمده در مطالعات دیگر نقاط جهان شباهت هایی داشت. از جمله در مطالعه NHS، HPFS و Hu، همکاران دو الگوی غذایی غالب تحت عناوین الگوی غذایی سالم و غربی را به دست آوردند (۱۳). الگوهای غذایی مشابهی نیز در مطالعه رشیدخانی و همکاران یافت شد (۱۴).

در این مطالعه نشان داده شد که افزایش پیروی از الگوی غذایی غربی با افزایش وزن، نمایه توده بدن و دور کمر همراه است. نتایج مطالعه حاضر در مورد الگوی غذایی غربی مشابه الگوی غذایی غربی مشاهده شده در اکثر مطالعات بود. به این ترتیب که میرمیران و همکاران نشان دادند که پیروی از الگوی غذایی غربی (ناسالم) با افزایش وزن و BMI ارتباط دارد (۱۲). همچنین الگوی غذایی گوشت و چربی در زنان و مردان آمریکایی و الگوی غذایی گوشت و پاستا در زنان و مردان ایتالیایی به طور مثبت با BMI مرتبط بودند (۱۵،۱۶). رابطه مثبت الگوی ناسالم با وزن و BMI بیشتر به دلیل وجود غذاهای پرکربوهیدرات با نمایه گلیسمی بالا (نوشیدنی ها و تنقلات) در این الگوی غذایی است که منجر به پاسخ گلیسمی بالا و افزایش اکسیداسیون کربوهیدرات و تبدیل آن به چربی ها شده و در روند ذخیره سوخت به دلیل افزایش ذخیره چربی و در نتیجه افزایش وزن بدن تداخل ایجاد می کند (۱۲). همچنین مصرف بیش از حد غذاهای غنی از انرژی (فست فود، گوشت قرمز و تنقلات و غیره) که در الگوی ناسالم وجود دارند منجر به افزایش دریافت کالری شده که این موضوع خود در افزایش شیوع چاقی و اضافه وزن و بیماری های مزمن مرتبط با آن نقش مهمی را ایفا می کند (۱۷).

با افزایش پیروی از الگوی غذایی مخلوط، وزن، نمایه توده بدن و دور کمر افزایش یافت. در مطالعه رضازاده و همکاران نشان داده شد که الگوی غذایی سالم با BMI و دور کمر رابطه معکوس دارد (۱۰). همچنین در مطالعات دیگر، الگوی غذایی "غلات، لبنیات کم چرب، میوه و سبزیجات" به طور معکوس با BMI و دور کمر در زنان آمریکایی و الگوی غذایی "غلات کامل، میوه و سبزیجات" در زنان و مردان شرکت کننده در مطالعه سلامت پرستاران به طور معکوس با BMI و افزایش وزن مرتبط بودند

¹Kerver

الگوهای غذایی تعیین شده توسط روش تحلیل عاملی را تایید کرده اند (۲۱). محدودیت دیگر این مطالعه ماهیت مقطعی آن است که امکان نتیجه گیری های علت و معلولی را نمی دهد و از آنجا که در این مطالعه از داده های پایه در جمعیت مورد نظر استفاده شده است، نتایج مشاهده شده چندان قابل تعمیم نمی باشند زیرا که این مطالعه تنها یک برهه از زمان را در نظر گرفته و این امکان وجود دارد که الگوهای غذایی افراد در طی زمان تغییر کنند، بنابراین پیگیری و بررسی مجدد این گروه در مطالعه آینده نگر مورد نیاز است.

از نقاط قوت این مطالعه می توان به این مورد اشاره کرد که مطالعه حاضر مبتنی بر جمعیت بوده و اولین مطالعه ایست که با این حجم نمونه بالا (۱۵۰۰ نفر) به شناسایی الگوهای غذایی در جمعیت سالم کلان شهر مشهد پرداخته است. از دیگر نقاط قوت این مطالعه، استفاده از روش تعیین الگوی غذایی بجای استفاده از مواد مغذی منفرد می باشد، زیرا که افراد مجموعه ای از مواد مغذی را که ممکن است با یکدیگر تداخل داشته باشند در غالب یک الگوی غذایی مصرف می کنند بنابراین استفاده از الگوهای غذایی با زندگی واقعی همسوتر می باشد و اثرات رژیم غذایی و مواد مغذی دریافتی را همزمان باهم بر عوامل خطر بیماری های مزمن از جمله بیماری های قلبی عروقی در بر می گیرد (۶). همچنین از نقاط قوت مطالعه حاضر، کنترل اثر بسیاری از متغیرهای مخدوش کننده به ویژه اثر داشتن رژیم غذایی خاص، فعالیت فیزیکی و استعمال سیگار و سن می باشد. وجود این عوامل در در زمان ارزیابی دریافت غذایی افراد می تواند در تغییر الگوی غذایی معمول آنها (نسبت به گذشته) تأثیرگذار باشد، در حالی که این افراد معمولاً در طول سال های تجمع چربی در بدنشان و یا قبل از تشخیص بیماری، از یک الگوی غذایی ناسالم پیروی می کردند (۲۴).

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که الگوهای غذایی غالب در مردم مشهد شامل دو الگوی مخلوط و غربی می باشد و افرادی که از الگوی مخلوط پیروی می کردند در کنار مصرف غذاهای مفید برای سلامتی، از غذاهای پر کالری مانند لبنیات پرچرب و

تأثیر قرار می دهند که ممکن است این مسیرها با ارتباط های موجود با عوامل خطر سنتی نشان داده نشوند. بنابراین ارتباط های قوی میان شاخص های زیستی خاص چندان قابل انتظار نمی باشد. در تفسیر نتایج مطالعه باید محدودیت هایی نیز مورد توجه قرار گیرد. اول اینکه، در این مطالعه الگوهای غذایی تنها بر مبنای دریافت های غذایی افراد ارزیابی شده است. این در حالی است که برخی محققین معتقدند در ارزیابی دریافت های غذایی باید به رفتارهای تغذیه ای مانند الگو، زمان و تعداد میان وعده ها و وعده های غذایی نیز توجه نمود (۲۴). دوم اینکه، در ارزیابی دریافت های غذایی با پرسش نامه بسامد خوراک، خطاهایی نظیر خطای اندازه گیری شامل کم گزارش دهی یا بیش گزارش دهی در مورد تعدادی از اقلام غذایی یا کل آنها در این روش وجود دارد. محدودیت های FFQ نیز در آنالیز الگوهای غذایی که بر اساس داده های رژیمی جمع آوری شده از FFQ به دست آمده اند، تأثیر گذارند. اما از آنجا که FFQ برای ارزیابی معمول افراد طراحی شده است و هزینه کمتر و سهولت اجرایی بیشتری دارد، در اغلب مطالعات اپیدمیولوژیک بزرگ از FFQ استفاده می شود (۲۱).

البته در این مطالعه با خارج کردن افرادی که بیشتر از ۲۷ مورد از پرسشنامه بسامد خوراک را پر نکرده بودند و در نظر گرفتن محدوده ۳۰۰ تا ۳۵۰۰ کالری برای کاهش میزان خطای گزارش دهی، این محدودیت به گونه ای برطرف شده است. سومین محدودیت، استفاده از پرسش نامه بسامد خوراکی بود که به صورت اختصاصی برای جامعه مورد مطالعه اعتبارسنجی نشده بود.

چهارم اینکه هیچ استاندارد طلایی برای تعیین تعداد عامل ها (الگوها) و نام گذاری الگوها در روش تحلیل عاملی وجود ندارد؛ هرچند روش هایی برای یافتن بهترین راه حل برای تعیین تعداد الگو کمک می کند، اما در نهایت این تصمیم بر مبنای تجربه و قضاوت خود محقق صورت می گیرد. استفاده از تحلیل عاملی برای تعیین الگوهای غذایی بسیار مورد نقد قرار گرفته و این نگرانی وجود دارد که نتایج حاصله از آن در جمعیت های مختلف و حتی در داخل همان جمعیت مورد مطالعه نیز تکرار پذیر نباشد (۲۵). از طرفی تعدادی از مطالعات اعتبار داخلی

را از خود نشان می دهند، امتیاز نمایه تغذیه سالم بالاتر و نمایه توده بدنی بالاتر در این الگو مشاهده شد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به جهت حمایت های مالی و سایر همکاران سپاسگزاری می شود. این تحقیق با بودجه تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد.

گوشت قرمز نیز استفاده می کردند که این به نوبه خود باعث خنثی کردن اثرات مفید الگوی غذاهای سالم این الگو بر عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی شده است. همچنین با توجه به اینکه افراد کم وزن معمولاً تمایل بیشتری برای مصرف غذاهای پرکالری به منظور وزن گیری دارند و از طرفی افراد با وزن بالاتر معمولاً خطای گزارش دهی در میزان دریافت های غذایی خود دارند (under reporting) و تمایل به پیروی از الگوی سالم تر

References:

1. Ervin R. Division of Health and Nutrition Examination Surveys. Healthy Eating Index Scores Among Adults, 60 Years of Age and Over, by Sociodemographic and Health Characteristics: United States, 1999–2002. Centers for Disease Control and Prevention 2008; 20:395.
2. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L. Peridominant dietary patterns and the J Diabetes Lipids Iran 2005; 1:1-9.
3. Slattery M. Analysis of dietary patterns in epidemiological research. Appl Physiol Nutr Metab 2010; 35:207-210.
4. Hu F, Rimm E, Stampfer M, Ascherio A, Spiegelman D, Willett W. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. Am J Clin Nutr 2000; 72:912-921.
5. Sarraf-zadegan N, Amboshtam M, Rafiei M. Risk factors for coronary artery disease in Isfahan, Iran. Eur J Public Health 1999; 9.
6. Hu F. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. Curr Opin Lipidol 2002; 13:3-9.
7. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central diposity among Iranian Women. J Nutr 2008; 138:358-363.
8. McNaughton S, Ball K, Mishra G, Crawford D. Dietary patterns of adolescents and risk of obesity and hypertension. J Nutr 2008; 138:364-370.
9. Azadbakht L, Mirmiran P, Hosseini F, Azizi F. Diet quality status of most Tehranian adults needs improvement. Asia Pac J Clin Nutr 2005; 14:163-168.
10. Rezazadeh A, Rashidkhani B, Omidvar N. Investigation of predominant dietary patterns, general obesity and central obesity in adults living in north of Tehran. J Shahid Beheshti Univ Med Sci 2009; 4:246-257.
11. Nanri H, Nakamura K, Hara M, Higaki Y, Imaizumi T, Taguchi N. Association between dietary pattern and serum C-Reactive protein in Japanese Men and Women. J Epidemiol 2011; 21:122-131.
12. Mirmiran P, Jazayeri A, Hosseini F, Mehrabi Y, Azizi F. Changes in dietary patterns and it's relationship with changes of weight and body mass index in adults living in tehran. J Nutr Food Sci Iran 2007; 2:67-80.
13. Hu F, Rimm E, Smith-Warner S, Feskanich D, Stampfer M, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. Am J Clin Nutr 1999; 69:243–249.
14. Rashid Khani B, Ye W, Terry P, Wolk A. Reproducibility and validity of major dietary patterns among Swedish women assessed with a food-frequency questionnaire. J Nutr 2004; 134:1541–1545.

15. Park S, Murphy S, Wilkens L, Yamamoto J, Sharma S, Hankin J, *et al.* Dietary patterns using the food guide pyramid groups are associated with sociodemographic and lifestyle factors: the multiethnic cohort study. *J Nutr* 2005;135:843-9.
16. Pala V, Sieri S, Masala G, Palli D, Panico S, Vineis P. Association between dietary pattern and lifestyle, anthropometry and other health indicators in the elderly participants of the EPIC-Italy cohort. *Nutr Metabol Cardiovasc Dis* 2006; 16:186-201.
17. Naja F, Nasreddine L, Itani L, Adra N, Sibai A, Hwalla N. Association between dietary patterns and the risk of metabolic syndrome among Lebanese adults. *Eur J Nutr* 2013; 52:97-105.
18. McNaughton S, Mishra G, Alison S, Wadsworth M. Dietary patterns throughout adult life are associated with body mass index, waist circumference, blood pressure, and red cell folate. *J Nutr* 2007; 137:99-105.
19. Schulz M, Kroke A, Liese A, Hoffmann K, Bergmann M, Boeing H. Food groups as predictors for short-term weight changes in men and women of the EPIC-Potsdam cohort. *J Nutr* 2002; 132: 1335-1340.
20. Kim S. The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity. *Pediatrics* 1995; 96:1010-1014.
21. Kerver J, Yang E, Bianchi L, Song W. Dietary patterns associated with risk factors for cardiovascular disease in healthy US adults. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:1103-1110.
22. Yang E, Chung H, Kim W, Kerver J, Song W. Carbohydrate intake is associated with diet quality and risk factors for cardiovascular disease in US adults: NHANES III. *J Am Coll Nutr* 2003; 22:71-79.
23. Fung T, Rimm E, Spiegelman D, Rifai N, Tofler G, Willett W, *et al.* Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:61-67.
24. Tseng M. Validation of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:422-431.
25. Martinez M, Marshall J, Sechrest L. Invited commentary: factor analysis and the search for objectivity. *Am J Epidemiol* 1998; 148:17-19.