مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی نهم، شماره‌ی ۳، صفحه‌های ۲۷۷ ـ ۲۶۷ (آذر ۱۳۸۶)

مقاله‌ی پژوهشی

ارتباط میوه و سبزی دریافتی با سندرم متابولیک در بزرگسالان: مطالعه‌ی قند و لیپید تهران

فیروزه حسینی اصفهانی، دکتر پروین میرمیران، دکتر فریدون عزیزی

مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی؛ **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تهران، صندوق پستی ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، دکتر فریدون عزیزی؛ e-mail:azizi@ endocrine.ac.ir

چکیده

مقدمه: در راهنماهای رژیمی افزایش مصرف سبزی و میوه به منظور پیشگیری از بیماری‌های مزمن توصیه می‌شود. هدف از مطالعه‌ی حاضر، ارتباط بین مصرف میوه‌ها و سبزی‌ها و عوامل خطرزای سندرم متابولیک در بزرگسالان تهرانی می‌باشد. مواد و روش‌ها: در یک مطالعه‌ی مقطعی، چارک‌های مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها طبق پرسشنامه‌ی تکرر مصرف مواد غذایی در ۶۰۶ فرد بزرگسال ۷۴-۱۸ ساله‌ی شرکت‌کننده در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران مشخص شدند. اندازه‌گیری فشار خون طبق روش‌های استاندارد و نمونه‌گیری خون از افراد به صورت ناشتا به منظور اندازه‌گیری‌های بیوشیمیایی انجام شد. هیپرتری‌گلیسریدمی، هیپرکلسترولمی، افزایش LDL-C و کاهش HDL-C، و سندرم متابولیک بر اساس معیارهای ATP III مشخص شدند. یافته‌ها: میانگین دریافت سبزی‌های نشاسته‌ای، سایر سبزی‌ها و میوه‌ها به ترتیب ۵۰/۸±۴۹، ۱۷۹±۳۰۴ و ۱۴۷±۲۱۱ گرم در روز بود. شیوع سندرم متابولیک در افرادی که در چارک‌های پایین‌تر مصرف میوه‌ها قرار داشتند، بالاتر بود (۱۷/۲٪ در چارک اول در مقابل ۱۵/۴٪ در چارک چهارم، P<۰/۰۵). افراد با دریافت بالاتر سبزی‌ها (چارک‌های بالاتر) دریافت بیشتری از چربی‌ها (۳۱/۷±۸ در چارک چهارم در مقابل ۲۸/۵±۹ گرم در روز در چارک اول، P<۰/۰۵) و کلسترول (۲۰۸±۱۳ در چارک چهارم در مقابل ۱۵۳±۱۲ گرم در روز در چارک اول، P<۰/۰۵) داشتند و بین دریافت سبزی‌ها و چربی‌ها همبستگی وجود داشت (P<۰/۰۰۱ و r=۰/۲۶). تفاوت معنی‌داری در دریافت سبزی‌ها و میوه‌ها در سه گروه افرادی که دارای عوامل خطرزای سندرم متابولیک بودند (۰، ۲-۱ و۳ ≥ عامل خطرزا) پس از تعدیل اثر چربی‌ها و اسیدهای چرب اشباع دریافتی دیده شد (سبزی‌ها ومیوه‌ها به ترتیب۱۴±۳۱۰ و ۱۷±۱۹۴ در گروه با ۳ ≥ عامل خطرزای در مقابل ۱۸±۳۶۴ و ۱۵±۲۴۸ گرم در روز در گروه بدون عامل خطرزا، P<۰/۰۵). نتیجه‌گیری: با توجه به اینکه در این مطالعه ارتباط معکوس بین دریافت میوه‌ها، سبزی‌ها و سندرم متابولیک دیده شد، یافته‌های مطالعه‌ی حاضر تأییدی بر توصیه‌های تغذیه‌ای مبنی بر افزایش دریافت سبزی‌ها و میوه‌ها برای پیشگیری از بیماری‌های مزمن می‌باشد.

واژگان کلیدی: سبزی‌ها، میوه‌ها، سندرم متابولیک، بزرگسالان، تهران
دریافت مقاله: ۸۵/۹/۲۲ـ دریافت اصلاحیه: ۸۶/۳/۱۲ ـ پذیرش مقاله:۸۶/۳/۲۹

مقدمه

سندرم متابولیک به صورت گستره‌ای از آسیب‌های متابولیکی شامل چاقی شکمی، مقاومت به انسولین، قند خون بالا، دیس‌لیپیدمی و پرفشاری خون تعریف شده است. افراد دارای سندرم متابولیک در معرض خطر بالای بیماری‌های قلبی ـ عروقی هستند[1] و داده‌های موجود بیان می‌کنند که بیماری‌های قلبی ـ عروقی عامل ۱۶/۷ میلیون مرگ‌ها در

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

سراسر دنیا هستند.[۲] هرچند که شیوع دقیق سندرم متابولیک شناخته نشده است، آمارها بیان می‌کنند که ابتلا به این سندرم با یک نسبت ناگهانی در حال افزایش است.[۳] مطالعه اخیر در تهران نشان داد که بیش از ۳۰ درصد از بزرگسالان تهرانی مبتلا به سندرم متابولیک هستند[۴] که این مقدار به طور معنی‌داری از بیشتر کشورهای توسعه یافته هم بالاتر است.[۳]

علل متعدد به وجود آورنده‌ی سندرم متابولیک تا حدود زیادی ناشناخته است و گسترش زیاد آن پژوهشگران را به دادن فرضیه‌هایی به منظور کاهش این بیماری وا می‌دارد. ثابت شده است که عوامل ژنتیکی و متابولیکی، محیط، مانند رژیم غذایی، نقش مهمی در پیشرفت سندرم متابولیک دارند.[۵،۶]

بیشتر اجزای سندرم متابولیک به طور مجزا به عوامل شیوه‌ی زندگی مانند کنترل وزن، رژیم و فعالیت فیزیکی مربوط می‌شوند.[۷] سیاست‌ها و راهکارهای مربوط به کاهش این سندرم تاکنون بر عوامل خطرزا تأکید داشته‌اند. مطالعه‌های متعددی نیز بر نقش مواد مغذی و انواع چربی‌ها متمرکز شده‌اند.[۸-۱۰] اما به طور مقایسه‌ای توجه کمی به نقش ویژه‌ی غذاها به خصوص مصرف میوه‌ها و سبزی‌ها شده است.[۳،۸] انجمن قلب آمریکا و دیگر انجمن‌ها، مصرف روزانه بیش‌تر از ۵ واحد میوه و سبزی را در روز توصیه کرده‌اند. توصیه به مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها برای کاهش عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی بر مبنای ترکیب سودمند میکرونوترنیت‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها، فیتوکمیکال‌ها و فیبر در غذاهای ذکر شده می‌باشد.[۱۱-۱۲] با آن‌که ارتباط دریافت سبزی‌ها و میوه‌ها و برخی از بیماری‌های قلبی ـ عروقی قبلاً بررسی شده است، گزارش‌های کمی درباره‌ی ارتباط مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها و سندرم متابولیک وجود دارد.[۷،۱۳-۱۷] هدف از مطالعه‌ی حاضر تعیین ارتباط مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها با سندرم متابولیک در بزرگسالان تهرانی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر که در قالب مطالعه‌ی قند و لیپید تهران (TLGS)[i] انجام شد، یک مطالعه‌ی آینده‌نگر است که روی افراد ساکن شهر تهران با هدف تعیین شیوع عوامل خطرزای بیماری‌های غیرواگیر و بهبود شیوه‌ی زندگی برای کاهش این عوامل خطرزا انجام شد.[۱۸] در مطالعه‌ی TLGS ، ۱۵۰۰۵ فرد سه ساله به بالا با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای به صورت تصادفی انتخاب شدند. از این تعداد ۱۴۷۶ فرد به صورت تصادفی برای ارزیابی رژیم غذایی انتخاب شدند که از بین آن‌ها ۸۶۱ نفر ۷۴-۱۸ سال داشتند. در مطالعه‌ی مقطعی بر پایه‌ی جمعیت کنونی، افراد با سابقه‌ی قبلی بیماری‌های قلبی ـ عروقی، دیابت و سکته به واسطه‌ی احتمال تغییرات در رژیم غذایی، از مطالعه خارج شدند. هم‌چنین افراد با سابقه‌ی هایپرلیپیدمی و فشارخون بالا که از داروهای کاهش دهنده‌ی فشارخون و لیپیدهای خون استفاده می‌کردند یا رژیم غذایی خاص داشتند نیز از مطالعه حذف شدند. به علاوه، افرادی که انرژی دریافتی روزانه‌ی گزارش شده‌ی آن‌ها خارج از محدوده‌ی ۸۰۰ تا ۴۲۰۰ کیلوکالری در روز بود نیز از مطالعه حذف شدند. به این ترتیب ۶۴۱ فرد (۲۶۱ مرد و ۳۸۰ زن) ۷۴-۱۸ ساله در مطالعه‌ی حاضر باقی ماندند. مسایل اخلاقی این تحقیق توسط شورای پژوهشی پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید و خدمات بهداشتی ـ درمانی بهشتی تصویب شد و در آن از همه‌ی افراد شرکت کننده، موافقت‌نامه‌ی آگاهانه‌ی کتبی گرفته شد.

دریافت‌های غذایی معمول فرد با استفاده از پرسشنامه‌ی بسامد غذایی (FFQ) نیمه کمی ۱۶۸ موردی، ارزیابی شد. تکمیل پرسشنامه‌ها به وسیله‌ی کارشناسان مجرب تغذیه که حداقل ۵ سال سابقه‌ی کار در طرح بررسی مصرف کشوری داشتند انجام شد.[۱۹،۲۰] مقادیر ذکر شده‌ی هر غذا با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شد.[۲۱] سپس هر غذا و نوشیدنی طبق دستورالعمل برنامه‌ی Nutritionist III کدگذاری و برای ارزیابی مقدار انرژی و مواد مغذی وارد برنامه‌ی N3 (Version 7.0; N-squared computing, salem,OR) تعدیل شده، گردید.

میوه‌ها و سبزی‌ها بر اساس هرم راهنمای غذایی تعریف شدند.[۱۲] برای تعیین اثر سبزی‌های نشاسته‌ای بر سندرم متابولیک، سبزی‌ها به دو گروه سبزی‌های نشاسته‌ای و سایر سبزی‌ها تقسیم شدند. سبزی‌های نشاسته‌ای مطابق فهرست جانشینی افراد دیابتی تعریف شد و شامل لوبیا سبز، ذرت، نخودسبز، سیب‌زمینی و کدوحلوایی بود.[۲۲] همه‌ی انواع میوه‌ها و آب میوه‌ها، توت‌ها، مرکبات و خشکبار در گروه

i- Tehran Lipid and Glucose Study

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

میوها قرار گرفتند.[۱۲] غلات کامل شامل نان‌های تهیه شده از آرد کامل گندم، ذرت بو داده، غلات آماده‌ی صبحانه، جوانه‌ی گندم و بلغور بود. نان‌های تهیه شده از آرد سفید (لواش، باگت)، نان بستنی، ماکارونی، برنج، گندم و جوی پوست کنده، آرد سفید و بیسکویت در گروه غلات تصفیه شده قرار گرفتند.[۲۳] مقادیر سبزی‌ها و میوه‌ها و سایر گروه‌های غذایی به صورت گرم در روز محاسبه و گزارش شد.

اعتبار پرسشنامه‌ی بسامد غذایی در این بررسی با یک زیر گروه انتخابی شامل ۱۳۲ فرد با مقایسه‌ی مواد مغذی مصرفی تخمین زده شده از طریق پرسشنامه‌ی یادآمد غذایی با پاسخ‌های پرسشنامه‌ی بسامد غذایی مشخص شده، در دو نوبت ارزیابی شد.

ضرایب همبستگی برای دریافت‌های با اثر تعدیل انرژی بین دو FFQ، ۰/۴ تا ۰/۸۷ و ضرایب همبستگی بین FFQ و یادآمد ۲۴ ساعته، ۰/۳۲ تا ۰/۷۲ بود و از این نظر بین دو جنس تفاوتی وجود نداشت. ضرایب همبستگی بین دریافت‌های غذایی براساس FFQ و سطوح کلسترول، رتینول، بتاکاروتن، α توکوفرول سرم به ترتیب ۰/۱۶، ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۲۷ بود. ضرایب همبستگی بین سطح ادراری نیتروژن و پتاسیم ادرار، و دریافت‌های غذایی پروتئین و پتاسیم بر مبنای FFQ به ترتیب ۰/۳۶ و ۰/۳۵ بود. به طور کلی این داده‌ها نشان می‌دهد که FFQ مقادیر معتبر و معقولی از میانگین دریافت غذایی طولانی مدت را فراهم می‌کند.

وزن در حالی که افراد دارای حداقل لباس و بدون کفش بودند، با استفاده از ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری و با تقریب ۱۰۰ گرم ثبت شد. قد با یک وضعیت استاندارد، بدون کفش با متر نواری در حالی که افراد در وضعیت عادی بودند، اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن به صورت وزن بر حسب کیلوگرم تقسیم بر قد بر حسب مترمربع تعریف شد. دور کمر (wc) در باریک‌ترین ناحیه اندازه‌گیری شد. باسن در سطح حداکثر دور باسن در بزرگ‌ترین ناحیه با لباس سبک و با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع، بدون فشاری بر سطح بدن اندازه‌گیری شد و اندازه‌گیری‌ها با دقت ۰/۱cm ثبت شد، که قبلاً گزارش شده است.[۲۴] نسبت دور کمر به باسن محاسبه شد.

فشار خون افراد مورد مطالعه دو بار بعد از اینکه ۱۵ دقیقه نشستند، اندازه‌گیری شد. اطلاعات مورد نیاز در مورد سایر متغیرها مثل سن، استعمال دخانیات، سابقه‌ی پزشکی و مصرف معمول داروها با استفاده از پرسشنامه‌های از پیش آزمون شده جمع‌آوری شد.[۲۵،۲۶]

نمونه‌های خون سیاهرگی بعد از ۱۲ ساعت ناشتا بودن برای اندازه‌گیری سطح گلوکز خون و لیپیدهای سرم جمع‌آوری شد[۲۶] قند خون در همان روز نمونه‌گیری به روش کالریمتریک آنزیماتیک با استفاده از گلوکزاکسیداز اندازه‌گیری شد. کلسترول تام سرم و سطح تری‌گلیسرید به وسیله‌ی کیت‌های تجاری شرکت پارس آزمون با دستگاه selectra 2-autoanalyzer اندازه‌گیری شد. HDL-C سرم بعد از رسوب دادن لیپوپروتئین‌های حاوی ApoB با محلول فسفوتنگستیک اسید اندازه‌گیری و LDL-C سرم با استفاده از فرمول فریدوالد محاسبه شد.[۲۷] LDL-C وقتی که سطح تری‌گلیسرید سرم بیشتر از ۴۰۰ mg/dL بود، با کیت آنزیمی ارزیابی شد. همه‌ی نمونه‌ها وقتی کنترل کیفی داخلی انجام شد با معیار قابل قبول ارزیابی شدند. تغییرات درونی و بیرونی ۱/۶ و ۰/۶٪ برای TG و برای کلسترول تام به ترتیب ۲ و ۰/۵٪ بود.

سندرم متابولیک بر اساس تعریف ATP III[۲۸] به صورت وجود ۳ مورد یا بیشتر از عوامل زیر شناخته شد: ۱) چاقی شکمی (دور کمر > ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان و > ۸۸ سانتی‌متر در زنان)، ۲) سطح HDL-C پایین (کمتر از ۴۰ mg/dL در مردان و کمتر از ۵۰ mg/dL در زنان)، ۳) سطح تری‌گلیسرید سرم بالا (≥۱۵۰ mg/dL)؛ ۴) فشار خون بالا (≥ ۱۳۰/۸۰ mmHg)؛ اختلال در هموستاز گلوکز سرم (قند خون ناشتای بیشتر یا مساوی ۱۱۰ mg/dL). افراد شرکت‌کننده در مطالعه براساس دارا بودن عوامل خطرزا به سه گروه تقسیم شدند: بدون عامل خطرزا، دارای یک یا دو عامل خطرزا و دارای بیشتر از ۳ عامل خطرزا. شیوع سندرم متابولیک براساس چارک‌های سبزی‌ها و میوه‌های دریافتی محاسبه شد.

از نرم افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۹/۰۵ برای انجام همه آنالیزهای آماری استفاده شد. حد مرزی برای چارک‌های دریافت دو گروه سبزی‌ها و میوه‌ها محاسبه شد و افراد مورد مطالعه براساس مصرف سبزی‌های نشاسته‌ای، سایر سبزی‌ها و میوه‌ها طبقه‌بندی شدند که برای مردان و زنان مشابه بود و برای سبزی‌های نشاسته‌ای عبارت بود از

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

محل قرارگیری جداول‌های ۱ و ۲

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

محل قرارگیری جدول ۳

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

چارک اول: کمتر از ۱۴، چارک دوم: ۴۰-۱۴، چارک سوم ۷۴/۵-۴۰/۱ و چارک چهارم: بیشتر از ۷۴/۶ گرم در روز. برای سایر سبزی‌ها عبارت بود از چارک اول: کمتر از ۱۷۳، چارک دوم: ۲۸۱-۱۷۳، چارک سوم: ۴۰۶-۲۸۱/۱ و چارک چهارم بیشتر از ۴۰۶/۱ گرم در روز. برای میوه‌ها عبارت بود از چارک اول: کمتر یا مساوی ۷۸، چارک دوم: ۱۹۰-۷۸/۱، چارک سوم: ۳۰۲/۹۹-۱۹۰/۱ و چارک چهارم: بیشتر یا مساوی ۳۰۳ گرم در روز. تفاوت‌های معنی‌دار در ویژگی‌های کلی مطابق طبقه‌بندی چارک دریافت سبزی‌ها و میوه‌ها با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه بررسی شد. از آزمون مجذور خی برای تشخیص تفاوت‌های معنی‌دار در توزیع افراد مورد مطالعه مطابق طبقه‌بندی‌های چارک‌های دریافتی سبزی‌ها و میوه‌ها در مورد متغیرهای کیفی استفاده شد. دریافت‌های روزانه‌ی سبزی‌ها و میوه‌ها برحسب تعداد عوامل خطرزای سندرم متابولیک در مدل ۱ بدون تعدیل اثر عوامل مداخله‌گر با استفاده از آزمون آنوا محاسبه شد. در مدل ۲ عامل مداخله‌گر جنس، در مدل ۳ اثر عامل مداخله‌گر انرژی کل دریافتی، BMI و جنس و در مدل ۴ اثر چربی دریافتی علاوه بر موارد فوق تعدیل شد. تعدیل اثر متغیرهای مداخله‌گر با استفاده از آزمون آنوا انجام شد. مقایسه‌ی میانگین‌ها با استفاده از (GLM)[i] انجام شد. ضریب همبستگی پیرسون برای تعیین همبستگی بین دریافت‌های غذایی استفاده شد. برای مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار دریافت غلات تصفیه شده، غلات کامل و حبوبات (گرم در روز) برحسب چارک‌های سبزی‌ها و میوه‌ها از آزمون آماری آنوا استفاده شد.

i- General linear model

جدول ۴- میانگین دریافت‌های غذایی تعدیل‌شده‌ی سبزی‌ها و میوه‌ها برحسب تعداد عوامل خطرزای سندروم متابولیک* در افراد شرکت کننده‌ی مطالعه‌ی قند و لیپید تهران

مدل‌ها	تعداد عوامل خطرزای سندرم متابولیک			†P
	بدون عامل خطر (n=۱۳۶)	۱-۲ (n=۳۴۸)	≥۳ (n=۱۰۴)	
میوه‌ها (g/day)	۲۹۴±۱۴	۲۰۳±۱۰	۱۹۶±۱۳‡	۰/۰۲
مدل ۱	۲۴۷±۱۵	۲۰۴±۱۰	۱۸۹±۱۹	۰/۰۲
مدل ۲	۲۴۶±۱۶	۲۰۳±۹	۲۰۰±۱۹	۰/۵۷
مدل ۳	۲۴۸±۱۵	۲۰۳±۹	۱۹۴±۱۷	۰/۰۲
مدل ۴				
سبزی‌ها (g/day)				
مدل ۱	۳۲۵±۱۹	۲۹۴±۸	۳۱۶±۱۵	۰/۲۲
مدل ۲	۳۴۴±۱۹	۲۹۴±۱۰	۳۱۰±۱۵	۰/۰۱۲
مدل ۳	۳۳۲±۱۸	۲۹۳±۹	۳۰۵±۱۵	۰/۱۶
مدل ۴	۳۶۴±۱۸	۳۱۴±۹	۳۱۰±۱۴	۰/۰۳۸
سبزی‌های نشاسته‌ای (g/day)				
مدل ۱	۵۴±۴	۵۲±۵	۴۲±۴	۰/۱۱
مدل ۲	۵۳±۴	۵۳±۳	۴۵±۵	۰/۳۶
مدل ۳	۵۳±۴	۵۲±۲	۴۲±۵	۰/۲۱
مدل ۴	۵۳±۴	۵۳±۳	۴۲±۵	۰/۱۳

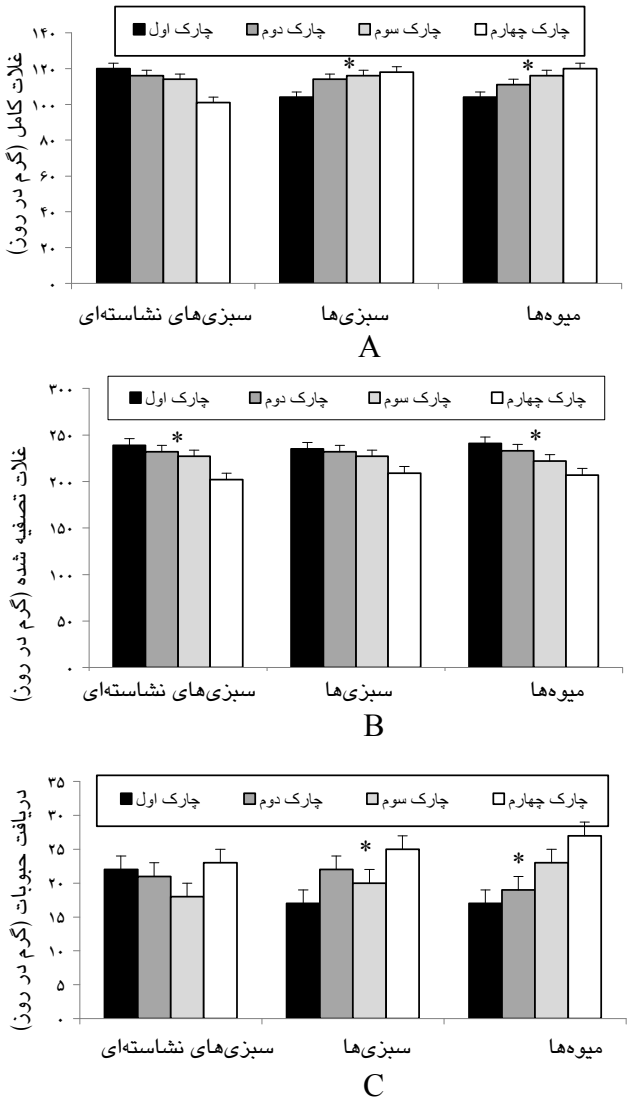
* اقتباس از شاخص‌های سومین گزارش پانل تخصصی National Cholesterol Education Program در مورد تشخیص، ارزیابی و درمان کلسترول خون بالا در بزرگسالان (Adult Treatment Panel III) ؛ † P برای تفاوت‌های افراد برحسب عوامل خطرزای سندرم متابولیک: مدل ۱: آنوا؛ مدل۲: تعدیل اثر جنس؛ مدل ۳: تعدیل اثر انرژی دریافتی کلی، BMI و جنس؛ مدل ۴: تعدیل اثر چربی، دریافتی انرژی دریافتی کلی، BMI و جنس؛ ‡ همه‌ی مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار می‌باشند.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

یافته‌ها

۴۲/۵٪ افراد مورد مطالعه را مردان و ۵۷/۵٪ را زنان تشکیل می‌دادند. میانگین سن و نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI) به ترتیب ۱۳±۳۵/۱ و ۴/۸±۲۵/۵ بود. ۲۶/۴ ٪ افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم و بالاتر بودند. میانگین دریافت روزانه‌ی سبزی‌های نشاسته‌ای، سایر سبزی‌ها و میوه‌ها به ترتیب ۴۹/۲±۵۰/۸، ۱۷۹±۳۰۴ و ۱۴۷±۲۱۱ گرم در روز بود. ۲۸/۵٪ افراد کمتر از ۴۰۰ گرم سبزی و میوه در روز مصرف می‌کردند. مشخصات افراد شرکت‌کننده در مطالعه برحسب چارک‌های دریافتی سبزی‌ها و میوه‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری در سن افراد در چارک‌های مختلف سبزی‌ها و میوه‌های دریافتی وجود نداشت. درصد افرادی که هر روز سیگار می‌کشیدند در چارک چهارم سبزی‌های نشاسته‌ای و چارک اول میوه‌های دریافتی بالاتر بود. در جدول ۲ شیوع افراد با عوامل خطرزای سندرم متابولیک برحسب چارک‌های سبزی‌ها و میوه‌های دریافتی نشان داده شده است. توزیع افراد بدون عامل خطرزای سندرم متابولیک در بین افرادی که سبزی‌های نشاسته‌ای و میوه‌ی بیشتری دریافت می‌کردند، بالاتر بود. در جدول ۳ دریافت‌های درشت‌مغذی‌ها، کلسترول و فیبر افراد برحسب چارک‌های سبزی‌ها و میوه‌های دریافتی بررسی شد. دریافت‌های بالاتر سبزی‌ها با دریافت بالاتر انرژی همراه بود. درصد انرژی دریافتی از کربوهیدرات‌ها، چربی و چربی‌های اشباع، کلسترول و فیبر دریافتی در بین چارک‌های دریافتی سبزی‌ها متفاوت بود. افراد در چارک‌های بالاتر سبزی‌های نشاسته‌ای، پروتئین، چربی‌های اشباع، کلسترول و فیبر بیشتری دریافت می‌کردند. فیبر دریافتی به طور معنی‌داری در چارک‌های دریافتی بالاتر میوه‌ها، بیشتر بود (P<۰/۰۰۱). پس از تعدیل اثر چربی دریافتی و جنس، دریافت روزانه‌ی سبزی‌ها در میان افرادی که ۳ عامل خطرزا یا بیشتر داشتند، کمتر بود (P<۰/۰۵) و افرادی که دارای عامل خطرزا نبودند، دریافت روزانه‌ی میوه‌ی بالاتری داشتند (جدول ۴).

نمودار ۱ نشان می‌دهد که دریافت بالاتر سبزی‌ها و میوه‌ها با دریافت بالاتر غلات کامل و حبوبات همراه است. مصرف سبزی‌ها با دریافت چربی کل همبستگی داشت (P<۰/۰۰۱ و r=۰/۲۶). بررسی عادت‌های غذایی نشان می‌داد که ۳۲/۴٪ افراد سبزی‌ها را به صورت سرخ کرده و ۵۷٪ به هر دو صورت سرخ کرده و آب‌پز مصرف می‌کردند. ۶۷/۱٪ افراد از سبزیجات برگ سبز خام (سبزی خوردن) در وعده‌های غذایی خود استفاده می‌کردند. ۵۹٪ افراد هر روز میوه می‌خوردند، در حالی‌که ۳۹/۷٪ هفتگی و ۹٪ اصلاً میوه مصرف نمی‌کردند. دریافت بالاتر میوه‌ها با سطح تحصیلات بالاتر (۱۹۷±۲۶۴ در مقابل ۱۸۰±۲۱۲ گرم در روز، P<۰/۰۵) همراه بود، در حالی‌که هیچ ارتباطی بین سطح تحصیلات و دریافت سبزی‌ها مشاهده نشد.



نمودار ۱ـ میانگین± انحراف معیار سرووینگ‌های دریافتی گروه غلات کامل (A)، غلات تصفیه شده (B) و حبوبات (C) برحسب چارک‌های سبزی‌ها و میوه‌ها. * P<۰/۰۵ با آزمون آماری آنوا و بن‌فرونی. مشخصات حدود مرزی برای چارک‌های اول تا چهارم به ترتیب عبارتند از: سبزی‌های نشاسته‌ای: ۱۴>، ۴۰-۱۴، ۷۴/۵-۴۰/۱، ۷۴/۶< گرم در روز؛ سبزی‌ها ۱۷۳>، ۲۸۱-۱۷۳، ۴۰۶-۲۸۱/۱، ۴۰۶< گرم در روز؛ میوه‌ها ۷۸≥ ۱۹۰-۷۸/۱، ۳۰۳-۱۹۰/۱، ۳۰۳< گرم در روز. افراد در چارک‌های دریافتی بالاتر سبزی‌ها و میوه‌ها دریافت غلات کامل و حبوبات بالاتری داشتند.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

بحث

مطالعه‌ی حاضر که در گروهی از شهروندان تهرانی انجام شد، ارتباط معکوس بین دریافت میوه‌ها، سبزی‌ها و سندرم متابولیک را نشان داد، در صورتیکه هیچ ارتباطی بین مصرف سبزی‌های نشاسته‌ای و سندرم متابولیک مشاهده نشد. بر اساس آموخته‌های ما، این دومین مطالعه‌ی بیان کننده‌ی ارتباط مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها با سندرم متابولیک است. ارتباط معکوس دریافت میوه‌ها با سندرم متابولیک ممکن است در نتیجه‌ی پیروی از شیوه‌ی زندگی سالم باشد که با دریافت بالاتر میوه‌ها همراه است. در مطالعه‌های متعددی به ارتباط دریافت بیشتر میوه‌ها و مصرف بالای فیبر اشاره شده و ارتباط معکوس بین فیبر دریافتی و برخی عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی و عدم تحمل گلوکز نشان داده شده است.[۷،۲۹] میوه‌ها که سرشار از فیبر هستند می‌توانند خطر پیشرفت دیابت را با اصلاح گلوکز خون و حساسیت انسولین محیطی کاهش دهند.[۷] هم‌چنین اثر حفاظتی مصرف میوه‌ها ممکن است به ویتامینهای آنتی‌اکسیدان، فولات، دسترسی به ترکیبات سلامتی بخش، مواد معدنی و پتاسیم مربوط باشد.[۳۰] افراد با دریافت بالاتر میوه‌ها کمتر سیگار کشیده و تحصیلات بالاتری دارند. آگودو و همکاران نیز نشان دادند که سیگار کشیدن با دریافت میوه‌ها ارتباط معکوس داشته که این ارتباط به خصوص برای افرادی که در حال حاضر سیگار می‌کشند قوی‌تر است.[۳۱]

ارتباط دریافت گروه‌های غذایی با عوامل خطرزای سندرم متابولیک در مطالعه‌ی قلب بوگالوزا[۷] نشان داد که میانگین دریافت سبزی‌ها و میوه‌ها در افرادی که هیچ‌یک از عوامل خطرزای سندرم متابولیک را ندارند نسبت به کسانی که یک یا دو عامل از عوامل خطرزا را دارند، بیشتر است. این یافته‌ها هم‌سو با مطالعه‌ی حاضر در مورد میوه‌ها است. در این مطالعه میوه‌ها و سبزی‌ها به دو گروه مجزا تقسیم شدند و ارتباط آن‌ها با عوامل خطرزا به طور مستقل از یکدیگر بررسی شد. آزادبخت و همکاران نیز اثر رژیم DASH[i] که غنی از سبزی‌ها و میوه‌ها است بر بهبود عوامل خطرزای سندرم متابولیک بیان کرده‌اند،[۱۳] بنا بر این اثر سودمند میوه‌ها وابسته به الگوهای غذایی سالم است. هم‌چنین مطالعه‌ی مقطعی انجام شده در فرامینگهام نشان داد که فیبر سبزی‌ها و میوه‌ها با شیوع سندرم متابولیک ارتباطی ندارد[۳۲] که البته این مطالعه تنها به بررسی ارتباط فیبر سبزی‌ها و میوه‌ها و سندرم متابولیک پرداخته است در حالی که اثر سودمند سبزی‌ها و میوه‌ها ممکن است مربوط به ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و ترکیبات سلامت بخش موجود در آن‌ها باشد. در مرحله‌ی اول مطالعه NHANES در شمال آمریکا، خطر نسبی CHD در مورد کسانی که حداقل سه بار در هفته از میوه‌ها و سبزی‌ها استفاده می‌کردند، (۱/۰۳ و ۰/۵۶ CI ۹۵٪) ۰/۷۶ بود.[۳۳] در مطالعه‌ی Nurses' Health Study خطر نسبی CHD در افرادی که در چارک‌های بالاتر دریافت میوه‌ها قرار داشتند (۰/۹۲ و ۰/۶۹ CI ۰/۹۵)۰/۸ در مقایسه با کسانی که در چارک‌های پایین‌تر دریافت میوه‌ها قرار داشتند، بود.[۳۰] بنا بر این اثر دریافت میوه‌ها می‌تواند در گروه‌های مختلف نژادی و با توجه به نوع میوه‌ی مصرفی متفاوت باشد.

در مطالعه‌ی حاضر بین دریافت سبزی‌های نشاسته‌ای و سندرم متابولیک ارتباطی دیده نشد. افرادی که هر روز سیگار می‌کشیدند، دریافت بالاتری از سبزی‌های نشاسته‌ای داشتند. در بیشتر مطالعه‌های گذشته نیز تفاوت زیادی در دریافت میوه‌ها نسبت به سبزی‌ها در افراد سیگاری دیده شده است.[۳۱] دریافت بالاتر سبزی‌ها با مصرف بیشتر کل چربی‌ها و کلسترول همراه بود. یو و همکاران نیز تفاوتی در دریافت سیب‌زمینی (از سبزی‌های نشاسته‌ای) بین سه گروه افرادی که دارای عوامل خطرزای سندرم متابولیک هستند، مشاهده نکردند.[۷] در مطالعه‌ی پرریم نیز ارتباط معنی‌داری بین دریافت سبزی‌ها و عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی ـ عروقی مشاهده نشد. در جنوب اروپا مطالعه‌ی مورد ـ شاهدی ارتباط معکوس دریافت میوه‌ها را با خطر MI نشان دادند ولی چنین ارتباطی در مورد سبزی‌ها دیده نشد و برخلاف آن ژوزیپورا و همکاران به ارتباط معکوس معنی‌دار بین دریافت سبزی‌ها و خطر بیماری‌های قلبی ـ عروقی اشاره کرده است.[۳۴]

در یک مطالعه‌ی آینده‌نگر در ۷۵۵۹۶ زن بین دریافت سیب‌زمینی و حبوبات با کاهش خطر سکته‌ی مغزی ارتباطی دیده نشد ولی سبزیجات برگ سبز و میوه‌های غنی از ویتامین C، با خطر بیماری‌های قلبی ـ عروقی ارتباط معکوس داشتند.[۳۵] در مطالعه‌ی دیگری نیز ارتباط مثبت بین مصرف سیب‌زمینی و کاهش خطر بیماری‌های قلبی ـ عروقی مشاهده

i - Dietary Appreach to stop Hypertension

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

نشد.[۳۰] الگوهای غذایی ناسالم ممکن است به ارتباط معکوس سبزی‌ها و سندرم متابولیک مربوط باشد. در تهران اغلب مردم سبزی‌ها به خصوص سبزی‌های نشاسته‌ای مانند سیب‌زمینی را به صورت سرخ کرده مصرف می‌کنند. از سوی دیگر برخی مطالعه‌ها به ارتباط مثبت مصرف چربی‌ها به خصوص غذاهای سرخ کرده و سندرم متابولیک بعد از حذف عوامل مداخله‌گر اشاره کرده‌اند.[۳۶]

الگوهای دریافت غذا طی سالیان اخیر به سوی مصرف بیشتر چربی‌ها و نوشابه‌های شیرین به خصوص در کودکان و نوجوانان تغییر کرده است[۳۷،۳۸] و تغییر الگوهای غذایی می‌تواند نقش مهمی در افزایش شیوع سندرم متابولیک در سال‌های اخیر داشته باشد.

۲۸٪ افراد در این مطالعه متوسط مصرف میوه و سبزی پایین‌تر از مقدار توصیه شده‌ی سازمان جهانی بهداشت[۳۹] دارند که هم‌سو با مطالعه انجام شده در غرب تهران[۴۰] است. در صورتی‌که مطالعه‌های انجام شده در ۹ کشور اروپایی نشان دادند که تنها ۲۷٪ از مادران سبزی و میوه مطابق توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت دریافت می‌کنند[۴۱] و یک مطالعه در کشور استرالیا نشان داد که ۱۶٪ افراد کمتر از ۲۰۰ گرم در روز میوه و سبزی مصرف می‌کنند. پژوهشگران هم‌چنین اشاره کرده‌اند که برای بیشتر شدن اثرهای مفید سبزی‌ها و میوه‌ها می‌باید مقادیر بیشتری از مصرف کرد[۴۲] و توجه به تمام جنبه‌های الگوهای غذایی (اثر دیگر گروه‌های غذایی) و شیوه‌ی زندگی ضروری است.

محدودیت‌هایی در مطالعه‌ی وجود داشت که به هنگام بررسی یافته‌ها بهتر است به آن توجه شود. در این مطالعه ما از داده‌های مقطعی برای تشخیص ارتباط مصرف سبزی‌ها و میوه‌ها با سندرم متابولیک استفاده شده است در حالی‌که مطالعه‌های آینده‌نگر شواهد قوی درباره این ارتباط فراهم خواهند ساخت. به هرحال آنالیز مناسب مطالعه‌های مقطعی نیز از گام‌های ارزشمند اولیه در تشخیص ارتباط رژیم غذایی و بیماری‌ها به شمار می‌آیند. هم‌چنین الگوهای غذایی بزرگسالان نیز نسبتاً ثابت هستند. محدودیت دیگر این مطالعه عدم توانایی جداسازی آب‌میوه‌های خالص یا طبیعی از آب‌میوه‌های صنعتی تهیه شده با شکر می‌باشد. به علاوه بیماری‌های غیرواگیر مانند سندرم متابولیک چند علتی بوده و بر پایه‌ی الگوی رژیم غذایی هستند. شاید عوامل دیگری مانند وراثت نیز در این امر دخیل باشد به ویژه این که بیشتر عوامل خطرزا به هم وابسته هستند. به هرحال در این مطالعه نمی‌توان نتیجه گرفت که دریافت بالاتر میوه‌ها با کاهش بروز سندرم متابولیک همراه است.

بنا بر این یافته‌های مطالعه‌ی مقطعی ما که در یک نمونه از جمعیت شهر تهران انجام شده است به ارتباط معنی‌داری بین مصرف میوه‌ها و نه سبزی‌ها با سندرم متابولیک دلالت می‌کند. پیشنهاد می‌شود در آینده مطالعه‌های آینده‌نگر دیگری در جوامع مختلف ایران برای تأیید این ارتباط و یافتن الگوهای غذایی مناسب به منظور کاهش خطر سندرم متابولیک، در جهت توصیه‌های رژیمی و بهبود شیوه‌ی زندگی مناسب انجام شود.

References

1. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988; 37: 1595-607.
2. World Health organization. The world Health report 2003-shaping the future. Geneva: WHO; 2003.
3. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. Am J Clin Nutr 2005; 82: 523-30.
4. Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. Diabetes Res Clin Pract 2003; 61: 29-37.
5. Third Report of the National cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Bethesda, MD: NCEP NHLBI NIH, 2001.
6. 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.
7. Yoo S, Nicklas T, Baranowski T, Zakeri IF, Yang SJ, Srinivasan SR, et al. Comparison of dietary intakes associated with metabolic syndrome risk factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr 2004; 80: 841-8.
8. Lock K, Pomerleau J, Causer L, Altmann DR, Mckee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. Bull world Health organ 2005; 83:100-8

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

9. Azizi F, Mirmiran P, Azadbakht L. Predictors of cardiovascular risk factors in Tehranian adolescents: Tehran Lipid and Glucose Study. Int J Vitam Nutr Res 2004; 74: 307-12.
10. Azadbakht L, Mirmiran P, Azizi F. predictors of cardiovascular risk factors in Tehranian adults: diet and lifestyle. East Meditter Health J 2006; 12: 88-97
11. The American Heart Association. Healthy lifestyle, Diet and nutrition, diet and lifestyle recommendations. Avaliable from: URL: www.americanheart.org/presenter.jhtml.
12. www.americanheart.org/USDA. Food Guide Pyramid. Washington, DC: US Department of Agriculture. Internet: Avaliable from: URL:http://www.usda. gov/cnpp/pyramid. html (accessed 12 December 2004)
13. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial effects of a dietary approaches to stop hypertension Eating Plan on features of the metabolic syndrome. Diabetes Care 2005; 28: 2823-31.
14. Leonetti F, Iacobellis G, Zappaterreno A, Di Mario U. Clinical, physiopathological and dietetic aspects of metabolic syndrome. Dig Liver Dis 2002; 34 suppl 2: S134-9.
15. Liu S, Willett WC. Dietary glycemic load and atherothrombotic risk. Curr Atheroscler Rep 2002; 4: 454-61.
16. Liu S, Manson JE. Dietary carbohydrates, physical inactivity, obesity, and the metabolic syndrome as predictors of coronary heart disease. Curr Opin Lipidol 2001; 12: 395-404.
17. Williams DE, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. Br J Nutr 2000; 83: 257-66.
18. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose study: rationale and design. CVD Prev 2000; 3: 242-7.
19. Kimiagar SM, Ghaffarpour M, Houshiar-Rad A, Hormozdyari H, Zellipour L. Food consumption pattern in the Islamic Republic of Iran and its relation to coronary heart disease. East Mediterr Health J 1998; 4: 539-47.
20. National Food consumption survey. Tehran: National Nutrition and Food Technology Research Institute, 1995.
۲۱. غفارپور معصومه، هوشیارراد آناهیتا، کیانفر هایده. راهنمای مقیاس‌های خانگی، ضرایب تبدیل و درصد خوراکی مواد غذایی. تهران، نشر علوم کشاورزی، ۱۳۷۸.
22. Mahan LK, Escott Stump S, editors. Krause's food, nutrition and diet therapy. 11th ed. Saunders: Philadelphia 2004. p. 1269-70.
23. Jacobs DR, Meyer KA, Kushi LH, Folsom AR. Whole-grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study. Am J Clin Nutr 1998; 68: 248 – 57.
24. Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Waist-to-hip ratio is a better screening measure for cardiovascular risk factors than other anthropometric indicators in Tehranian adult men. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 1325-32.
25. Azizi F, Ghanbarian A, Madjid M, Rahmani M. Distribution of blood pressure and prevalence of hypertension in Tehran adult population: Tehran Lipid and Glucose Study, 1999-2000. J Hum Hypertens 2002; 16: 305-12.
26. Azizi F, Rahmani M, Ghanbarian A, Emami H, Salehi P, Mirmiran P, et al. Serum lipid levels in an Iranian adults population: Tehran Lipid and Glucose Study. Eur J Epidemiol 2003; 18:311-9.
27. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972; 18: 499-502.
28. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. Circulation 2002; 106: 3143-421.
29. Lairon D, Arnault N, Bertrais S, Planells R, Clero E, Hercberg S, et al. Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in French adults. Am J Clin Nutr 2005; 82: 1185-94.
30. Joshipura KJ, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, et al. The effect of fruit and vegetable intake on risk for coronary heart disease. Ann Intern Med 2001; 134: 1106-14.
31. Agudo A, Pera G. Vegetable and fruit consumption associated with anthropometric, dietary and lifestyle factors in spain. EPIC group of Spain. European Prospective Investigation into Cancer. Public Health Nutr 1999; 2: 263-71.
32. 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.
33. Bazzano LA, He J, Ogden LG, Loria CM, Vupputuris S, Myers L. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults:The first National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic follow up study. Am J Clin Nutr 2002; 769: 93-9
34. Dauchet L, Ferrieres J, Arveiler D, Yarnell JW, Gey F, Ducimetiere P, et al. Frequency of fruit and vegetable consumption and coronary heart diease in France and Northern Ireland: the PRIME study. British J Nutr 2004; 92: 963-72.
35. Joshipura KJ, Ascherio A, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, et al. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke. JAMA 1999; 282: 1233-9.
36. Freire RD, Cardoso MA, Gimeno SG, Ferreira SR. Dietary fat is associated with metabolic syndrome in Japanese Brazilians. Diabetes care 2005; 28: 1779-85.
37. Mirmiran P, Azadbakht L, Azizi F. Dietary behaviour of Tehanian adolescents doesnot accord to their nutritional knowledge. Public Health Nutr. In press 2007.
38. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. Public Health Nutr 2002; 5: 149-55.
39. World Health Organization. WHO Technical Report Series 916. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases, 2003.
۴۰. نجم‌آبادی شهاندخت، نجومی مرضیه. مقایسه الگوی مصرف مواد غذایی در رژیم غذایی خانوارهای ساکن مناطق مختلف غرب تهران با استانداردهای تغذیه‌ای توصیه شده. مجله‌ی دانشگاه علوم پزشکی ایران، ۱۳۸۱؛ سال ۹، شماره‌ی ۳۲: صفحات ۷۵۹ تا ۷۶۶.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

41. Wolf A, Yngve A, Elmadfa I, Poortvliet E, Ehrenblad B, Perez-Rodrigo C, et al. Fruit and vegetable intake of mothers of 11-year-old children in nine European countries: the pro children cross-sectional survey. Ann Nutr Metab 2005; 49: 240-54.

42. Rust P, Elmadfa I. Attitudes of Austrian adults to the consumption of fruits and vegetables. Forum Nutr 2005; (57): 91-9.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]

Original Article

Fruit and Vegetable Intake and the Metabolic Syndrome: Tehran Lipid and Glucose Study

Hosseini F, Mirmiran P & Azizi F.
Obesity Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran
e-mail: azizi@ endocrine.ac.ir

Abstract

Introduction: While consumption of vegetable and fruit are increasingly being recommended to prevent chronic diseases in dietary guidelines, epidemiologic data on the association between vegetable and fruit intakes and the metabolic syndrome is limited. The aim of this study was to investigate the hypothesis that higher fruit and vegetable intakes reduce metabolic risk factors in Tehranian adults. Materials and Methods: In a cross-sectional study, quartiles of vegetables and fruit consumption were determined using the food frequency questionnaire, for 606 subjects, aged 18-74 years. Blood pressure was assessed according to standard methods and fasting blood samples were taken for biochemical measurements. Hypertriglyceridemia, hypercholestrolemia, high LDL, low HDL and metabolic syndrome were defined according to ATP III guidelines. Results: Mean ±SD consumption of starchy vegetables, vegetables and fruit intake was 50.8±49, 304±179 and 211±147 g/day, respectively. The prevalence of metabolic syndrome was higher among subjects in lower quartiles of fruits (17.2% in first vs 15.4% in fourth quartile, P<0.05). Those in the higher quartile of vegetable intake had higher intakes of fat (31.7±8 in fourth vs 28.5±9 g/day in first quartile), cholesterol (208±13 in fourth vs 153±12 g/day in first quartile),(P<0.05). Significant differences were seen in mean vegetable and fruit intakes across the 3 risk factor groups (0,1-2 and ≥ 3 risk factors) after adjustments for fat and saturated fat intakes (310±14, 194±17 in individuals with ≥ 3 risk factors vs 364±18, 248±15 g/day in individuals with no risk factors respectively, P<0.05). There was a significant difference in mean fruit intake across the 3 risk factor groups before and after adjustments for fat and saturated fat intakes (P<0.05). Conclusion: Fruit and vegetable intake is inversely associated with the risk of having metabolic syndrome

Key word: Vegetables, Fruits, Metabolic syndrome, Adults, Tehran

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-20]