Association of Food Security with Atherogenic Glucose and Lipid Profile among Women: A Population-Based Cross-Sectional Study in Zabol, Southeast of Iran

Soudabeh Hamedi-Shahraki[1], Farshad Amirkhizi[2*], Fahimeh Khoushabi[3], Fatemeh Mir[4]

1. Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Public Health, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran, ORCID ID: 0000-0003-2270-7421

2.Assistant Professor, Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran (Corresponding author), Tel: +98-54-32232190, Email: amirkhizi.f@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1477-0260

3. Assistant Professor, Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran, ORCID: 0000-0002-4838-634X

4. BSc student, Student Research Committee, Faculty of Public Health, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran, ORCID ID: 0000-0001-7065-8383

ABSTRACT

Background and Aim: Food insecurity and poor quality of diet are among risk factors of cardiovascular diseases (CVD). The main objective of this study was to assess the association of food insecurity with atherogenic glucose and lipid profile in women.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 630 women between 18 and 50 years of age were selected by cluster sampling and interviewed face-to-face. To assess the household's food security status, we used a household food insecurity access scale (HFIAS) questionnaire, which its validity and reliability had been determined in the Iranian population. The serum levels of glucose (FBS), triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low-density lipoprotein (LDL), and high-density lipoprotein (HDL) were measured and LDL/HDL, TC/HDL, and TG/HDL ratios were calculated.

Results: The mean serum concentrations of TG and TG/HDL ratio were significantly higher in the women suffering from moderate and severe food insecurity compared to those in the food-secure women (p=0.002). Compared with the food secure group, women with moderate and severe food security were more likely to develop hypertriglyceridemia (adjusted OR, 1.63; p=0.018) and a high TG/HDL ratio (adjusted OR, 1.52; p=0.030). However, food security status showed no significant associations with the probability of having the impaired fasting glucose, hypercholesterolemia, high LDL, low HDL, and abnormal ratios of LDL/HDL and TC/HDL.

Conclusion: Food insecurity may be associated with increased risk of hypertriglyceridemia and high TG/HDL in women.

Keywords: Food security, lipid profile, Blood glucose, Cardiovascular diseases, Women

Received: Oct 16, 2022 Accepted: July 11, 2023

How to cite the article: Soudabeh Hamedi-Shahraki, Farshad Amirkhizi, Fahimeh Khoushabi, Fatemeh Mir. Association of Food Security with Atherogenic Glucose and Lipid Profile among Women: A Population-Based Cross-Sectional Study in Zabol, Southeast of Iran.ŞJKU 2023;28(5):131-143.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و هشت / آذر و دی ۱۴۰۲/۱۴۳-۱۳۱

ارتباط امنیت غذایی با الگوی آتروژنیک قند و پروفایل چربی خون در زنان بزرگسال: یک مطالعه‌ی مقطعی مبتنی بر جمعیت در زابل، جنوب شرق ایران

سودابه حامدی شهرکی[۱]، فرشاد امیرخیزی[۲*]، فهیمه خوشابی[۳]، فاطمه میر[۴]

۱. استادیار، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۳-۲۲۷۰-۷۴۲۱

۲. استادیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران، پست الکترونیک: amirkhizi.f@gmail.com، تلفن: ۰۵۴-۳۲۲۳۲۱۹۰، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۳-۱۴۷۷-۰۲۶۰

۳. استادیار، گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۴۸۳۸-۶۳۴X

۴. دانشجوی کارشناسی علوم تغذیه، مرکز تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۱-۷۰۶۵-۸۳۸۳

چکیده

زمینه و هدف: اختلالات قند و چربی خون از جمله عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشند که با وضعیت تغذیه در ارتباط می‌باشند. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط وضعیت امنیت غذایی با الگوی آتروژنیک قند و چربی خون در زنان انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۶۳۰ زن ۵۰-۱۸ سال به‌طور تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. وضعیت امنیت غذایی با استفاده از پرسش‌نامه‌ی مقیاس ناامنی غذایی خانوار (HFIAS) ارزیابی شد که روایی و پایایی آن برای جمعیت ایرانی تأیید شده است. غلظت سرمی گلوکز (FBS)، تری‌گلیسرید (TG)، کلسترول تام (TC)، لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL) و لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) اندازه‌گیری و نسبت‌های LDL/HDL، TC/HDL و TG/HDL در مورد هریک از شرکت‌کنندگان محاسبه شد.

یافته‌ها: میانگین غلظت سرمی TG و نسبت TG/HDL در زنان دارای ناامنی غذایی متوسط و شدید به‌طور معنی‌داری بیشتر از زنان دارای امنیت غذایی بود (p=۰/۰۰۲). پس از تعدیل عوامل مداخله‌گر، شانس داشتن هیپرتری‌گلیسریدمی (p =۰/۰۱۸، OR=۱/۶۳) و نسبت TG/HDL بالا (p =۰/۰۳۰، OR=۱/۵۲)، زنان دارای ناامنی غذایی متوسط و شدید به‌طور معنی‌داری بیشتر از زنان دارای امنیت غذایی بود. با این حال، ارتباط معنی‌داری بین وضعیت امنیت غذایی افراد و شانس داشتن گلوکز خون مختل، هیپرکلسترولمی، LDL بالا، HDL پایین و نسبت‌های غیرطبیعی LDL/HDL و TC/HDL یافت نشد.

نتیجه‌گیری: ناامنی غذایی با شانس بالاتر ابتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی و نسبت TG/HDL بالا در زنان ارتباط داشت.

کلمات کلیدی: امنیت غذایی، چربی خون، گلوکز خون، بیماری‌های قلبی عروقی، زنان

وصول مقاله:۱۴۰۱/۷/۲۴ اصلاحیه نهایی:۱۴۰۲/۴/۱۷ پذیرش:۱۴۰۲/۴/۲۰

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

مقدمه

الگوی آتروژنیک قند و چربی خون از مهم‌ترین عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی عروقی (Cardiovascular diseases, CVD) می‌باشند که نقش مهمی را در پیشرفت تصلب شرایین و در نتیجه پاتولوژی CVD بازی می‌کنند (۱). از طرفی، CVD از شایع‌ترین بیماری‌های غیر واگیر در سراسر جهان است (۲) که شیوع آن به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه همچنان رو به افزایش است (۳). شیوع بالای CVD در ایران که بخشی از آن ناشی از افزایش شیوع عوامل خطرساز مرتبط با آن مانند چاقی، پرفشاری خون، هیپرگلیسمی و اختلال چربی‌های خون در جمعیت ایرانی است، به یک معضل و چالش جدی برای سیستم بهداشت و درمان تبدیل شده است (۴). در این بین، اختلال چربی‌های خون از مهم‌ترین عوامل خطرساز مستقل CVD هستند که به نظر می‌رسد شیوع آن در کشورهای منطقه خاورمیانه و ایران بیشتر از سایر نقاط جهان است (۵،۶). برای نمونه، شیوع هیپرکلسترولمی یا هیپرتری‌گلیسریدمی در آمریکا ۳۷ درصد (۷) و در برخی کشورهای منطقه خاورمیانه تا ۶۹ درصد گزارش شده است(۸). بر اساس آخرین گزارش‌ها، حدود ۱۶/۲ درصد زنان بزرگسال کشور مبتلا به CVD هستند که این میزان بیشتر از شیوع ۱۲/۶ درصدی آن در مردان است (۹).

الگوی آتروژنیک قند و چربی خون شامل غلظت سرمی غیرطبیعی قند خون ناشتا (Fasting blood sugar, FBS)، کلسترول تام (Total cholesterol, TC)، لیپوپروتئین با چگالی پایین (Low-density lipoprotein cholesterol, LDL)، لیپوپروتئین با چگالی بالا (High-density lipoprotein cholesterol, HDL) و تری‌گلیسرید (Triglyceride, TG) است که نه تنها با ژنتیک، بلکه با سبک زندگی و رژیم غذایی افراد ارتباط دارند (۱۰،۱۱). امروزه ثابت شده است که علاوه بر الگوی چربی استاندارد، افزایش نسبت لیپوپروتئین‌ها شامل LDL /HDL، TC/HDL و TG/HDL با بروز اختلالات متابولیکی و CVD در هر دو جنس ارتباط دارند (۱۲،۱۳).

مطالعات پیشین ارتباط بین دسترسی ناپایدار به منابع غذایی و کیفیت رژیم غذایی را با میزان مرگ‌ومیر ناشی از CVD نشان داده‌اند (۱۴،۱۵). از طرفی، ناامنی غذایی (Food insecurity) که به مفهوم دسترسی محدود و ناپایدار به غذای کافی به منظور یک زندگی سالم و پایدار است (۱۶)، با مقدار و کیفیت غذای مصرفی افراد ارتباط معکوس دارد (۱۷،۱۸). هرچند مطالعات پیشین ارتباط بین وضعیت امنیت غذایی و برخی عوامل خطرساز CVD را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ ولی اطلاعات در مورد ارتباط بین ناامنی غذایی و بروز اختلال آتروژنیک قند و چربی بسیار محدود و گاه ضد و نقیض است. شواهد حاکی از آن است که ناامنی غذایی شانس ابتلا به چاقی (۱۹) و پرفشاری خون (۲۰) را افزایش می‌دهد. در مطالعه‌ای دیگر، ناامنی غذایی با غلظت بالاتر LDL فقط در زنان مرتبط بود (۲۱). همچنین، یافته‌های مطالعه‌ای در آمریکا نشان داد که میانگین غلظت سرمی HDL در افراد دارای ناامنی غذایی به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد دارای امنیت غذایی است (۲۲). با توجه به نتایج مطالعات، به نظر می‌رسد که اثرات نامطلوب ناامنی غذایی بر عوامل خطرساز CVD در زنان شدیدتر از مردان است که می‌تواند به این دلیل باشد که زنان بیشتر از مردان منابع غذایی خود را جهت نجات فرزندان خود از گرسنگی صرف می‌کنند.

با توجه به مطالب ذکر شده، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین وضعیت امنیت غذایی با الگوی آتروژنیک قند و چربی خون در زنان بزرگسال انجام شد. بدین منظور، وضعیت امنیت غذایی در شرکت‌کنندگان ارزیابی و ارتباط آن با غلظت سرمی FBS، TC، LDL، HDL، TG و نسبت‌های

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

LDL/HDL، TC/HDL و TG/HDL مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی که از اردیبهشت تا آبان ماه ۱۳۹۸ بر روی ۶۳۰ زن ۵۰-۱۸ سال مراجعه‌کننده مراکز خدمات جامع سلامت تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی زابل انجام شد، با در نظر گرفتن میزان شیوع ۴۳ درصدی ناامنی غذایی، به‌دست‌آمده از مطالعه Shahraki و همکاران (۲۳) و با احتساب میزان اطمینان ۹۵٪ (α =۰/۰۵)، میزان دقت ۴ درصد (d =۰/۰۴)، حداقل تعداد نمونه لازم ۵۹۰ نفر برآورد شد که با یک تقریب ۶۳۰ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. به‌طوری‌که از بین ۶ مرکز خدمات جامع سلامت تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی زابل،۳ مرکز به‌طور تصادفی انتخاب شد. سپس از خانوارهای تحت پوشش هر مرکز، تعدادی به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و از بین زنان ۵۰-۱۸ سال هر خانوار یک نفر به صورت تصادفی انتخاب گردید.

معیارهای خروج از مطالعه شامل بارداری، شیردهی، داشتن سابقه بیماری‌های قلبی- عروقی، دیابت، پرفشاری خون، سرطان، هرگونه بیماری کبدی و کلیوی و مصرف مکمل امگا-۳ یا مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی حداقل تا ۳ ماه پیش از ورود به مطالعه بود. پیش از ورود به مطالعه، تمام شرکت-کنندگان از اهداف و مراحل اجرای پژوهش مطلع شدند و فرم رضایت‌نامه کتبی را امضاء کردند. پروتکل این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زابل تأیید شده است (کد اخلاق: IR.ZBMU.REC.1397.189).

پس از اخذ مجوزهای لازم، پرسشنامه ویژگی‌های عمومی در مورد هریک از شرکت‌کنندگان به‌صورت حضوری تکمیل شد. سپس، اندازه‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن و محیط دور کمر توسط یک نفر اندازه‌گیری شد و نمایه توده بدن (Body mass index, BMI) افراد از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) محاسبه گردید. میزان فعالیت بدنی با استفاده از فرم کوتاه شده‌ی پرسشنامه بین‌المللی فعالیت بدنی (International physical activity questionnaire: IPAQ) (۲۴) که روایی و پایایی آن قبلاً تعیین شده مورد ارزیابی قرار گرفت و بر اساس شیوه امتیازدهی IPAQ، شرکت‌کنندگان از نظر سطح فعالیت بدنی به «فعالیت سبک»، «فعالیت متوسط» و «فعالیت شدید» طبقه‌بندی شدند(۲۵).

به‌منظور ارزیابی وضعیت امنیت غذایی خانوارها از پرسش‌نامه-ی مقیاس ناامنی غذایی خانوار (Household food insecurity access scale, HFIAS) استفاده شد؛ که پیش‌تر روایی و پایایی آن برای جمعیت ایرانی مورد تأیید قرار گرفته است (۲۶). این پرسش‌نامه دارای ۹ پرسش با ۴ فراوانی در تکرر وقوع (شامل بیشتر اوقات، بعضی اوقات، به‌ندرت و خیر) بود که وضعیت امنیت غذایی را پس از مرحله دسترسی به غذا در سطح خانوار در یک دوره زمانی یک‌ماهه (۴هفته) ارزیابی می‌کرد. سؤالات پرسش‌نامه با اضطراب و نگرانی از نبود غذای کافی شروع و با کاهش کیفیت و تنوع غذایی و سپس کاهش مقدار غذای مصرفی در هر وعده دنبال می‌شد. در نهایت با حذف وعده‌های غذایی و گذراندن تمام یا بیشتر اوقات روز در حالت گرسنگی پایان می‌یافت. برای محاسبه‌ی شاخص HFIAS، مجموع پاسخ‌های داده شده به سؤالات مد نظر قرار گرفت. بر این اساس، شاخص HFIAS خانوارهای افراد مورد بررسی بین صفر (پاسخ «خیر» به تمامی پرسش‌ها) تا ۲۷ (پاسخ «بیشتر اوقات» به تمامی پرسش‌ها) امتیازدهی شد. سپس، خانوارهای افراد مورد بررسی بر اساس امتیاز کسب شده به چهار گروه امن غذایی (امتیاز ۱-۰)، ناامنی خفیف (امتیاز ۷-۲)، ناامنی متوسط (امتیاز ۱۴-۸) و ناامنی شدید (امتیاز ۲۷-۱۵) طبقه‌بندی شدند (۲۶). در واقع، امتیاز بیشتر نشان‌دهندی امنیت غذایی کمتر و شدت بیشتر ناامنی غذایی بود.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی، ۱۰ میلی‌لیتر نمونه خون وریدی پس از ۱۲ ساعت ناشتا از شرکت‌کنندگان گرفته شد و سرم جدا گردید. غلظت گلوکز سرم به روش آنزیمی و رنگ-سنجی با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون (پارس آزمون، کرج، ایران) و با دستگاه اتوآنالیزر (Hitachi-917, Tokyo, Japan) تعیین شد. سنجش انسولین سرم به روش الایزا با استفاده از کیت Monobind (Monobind Inc. CA92630, USA) انجام شد. غلظت سرمی TC، TG، LDL-c و HDL-c به روش آنزیمی و رنگ‌سنجی با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون (پارس آزمون، کرج، ایران) توسط دستگاه اتوآنالیزر (Hitachi-917, Tokyo, Japan) اندازه‌گیری شد.

در این مطالعه، «هیپرکلسترولمی» و «هیپرتری‌گلیسریدمی» مطابق معیارهای سازمان آموزش ملی کلسترول (NCEP/ATP III) به ترتیب به صورت TC ≥ ۲۴۰ mg/dL و TG ≥ ۱۵۰ mg/dL یا مصرف داروهای کاهنده چربی‌های خون تعریف شد (۲۷) مطابق همین معیارها، غلظت سرمی LDL ≥ ۱۳۰ mg/dL به عنوان «LDL بالا» و ۵۰ mg/dL > HDL به عنوان«HDL »پایین «تلقی» شد. همچنین، نسبت ۲/۵ ≥ LDL /HDL،[۲۸] TC/HDL ≥ ۳/۵ [۲۹] و ۳/۰ ≥ TG/HDL [۳۰] به ترتیب به عنوان«LDL /HDL بالا»، «TC/HDL بالا» و «TG/HDL بالا» در نظر گرفته شد.

تجزیه‌وتحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار IBM SPSS نسخه ۲۵ (IBM Corp. Armonk, NY, USA) انجام شد. نتایج مربوط به متغیرهای کمی با توزیع نرمال به‌صورت انحراف معیار ± میانگین و متغیرهای کیفی به‌صورت فراوانی (درصد) گزارش شده است. نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov–Smirnov) و شواهد توصیفی ارزیابی شد. برای مقایسه داده‌های کمی در سطوح مختلف وضعیت امنیت غذایی از آزمون‌های آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و برای مقایسه داده‌های کیفی آزمون مجذور کای (Chi square) استفاده شد. رگرسیون لجستیک در دو مدل خام و تعدیل شده به منظور ارزیابی ارتباط بین وضعیت امنیت غذایی با الگوی آتروژنیک قند و چربی خون استفاده شد. در مدل تعدیل شده، اثر عوامل مداخله‌گری مانند سن، BMI و سطح فعالیت بدنی تعدیل شد. در تمامی تحلیل‌های آماری ۰/۰۵ > p به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۷/۸ ± ۳۳/۲ سال بود. فراوانی نسبی ناامنی غذایی خفیف، متوسط و شدید در افراد موردبررسی به ترتیب ۲۶/۹، ۲۰/۰ و ۹/۰ درصد بود و ۴۴/۱ درصد شرکت‌کنندگان در مطالعه دارای امنیت غذایی بودند. به دلیل فراوانی نسبی کم ناامنی غذایی شدید در بین شرکت‌کنندگان، افراد این گروه با گروه ناامنی غذایی متوسط ادغام شدند. مشخصات عمومی و تن‌سنجی افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین وزن، BMI و WC در افراد دارای ناامنی غذایی متوسط و شدید به‌طور معنی‌داری بیشتر از افراد دارای امنیت غذایی (p<۰/۰۰۱) یا ناامنی غذایی خفیف (p<۰/۰۵) بود. علاوه بر این، فراوانی نسبی چاقی در افراد دارای ناامنی غذایی متوسط و شدید به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروه‌ها بود (p=۰/۰۱). میانگین سن و توزیع جنس، سطح تحصیلات، سطح فعالیت بدنی و تعداد افراد خانوار بین افراد امن غذایی، ناامنی خفیف و ناامنی متوسط و شدید غذایی تفاوت معنی‌داری نداشت.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

جدول ۱. مشخصات عمومی و تن‌سنجی افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی

متغیرها	امن غذایی (n=۲۷۸)	ناامن غذایی خفیف (n=۱۶۹)	ناامن غذایی متوسط و شدید (n=۱۸۳)	مقدار *P*
سن (سال)	۳۲/۸ ± ۷/۵	۳۳/۹ ± ۶/۷	۳۴/۲ ± ۷/۶	۰/۱۰۷†
سطح تحصیلات				
بی‌سواد و ابتدایی	۱۰۱ (۳۶/۳)	۷۱ (۴۲/۰)	۸۹ (۴۸/۶)	
راهنمایی و سیکل	۱۱۵ (۴۱/۴)	۶۸ (۴۰/۲)	۵۶ (۳۰/۶)	۰/۰۶۶‡
دیپلم و بالاتر	۶۲ (۲۲/۳)	۳۰ (۱۷/۸)	۳۸ (۲۰/۸)	
سطح فعالیت بدنی				
سبک	۸۶ (۳۰/۹)	۵۱ (۳۰/۲)	۵۷ (۳۱/۲)	
متوسط	۱۷۷ (۶۳/۷)	۱۱۱ (۶۵/۷)	۱۱۵ (۶۲/۸)	۰/۹۴۴‡
شدید	۱۵ (۵/۴)	۷ (۴/۱)	۱۱ (۶/۰)	
تعداد افراد خانوار (نفر)				
۴ ≥	۱۳۶ (۴۸/۹)	۶۷ (۳۹/۶)	۶۵ (۳۵/۵)	۰/۰۱۲‡
۴ <	۱۴۲ (۵۱/۱)	۱۰۲ (۶۰/۴)	۱۱۸ (۶۴/۵)	
وزن (kg)	۶۱/۳ ± ۷/۴*	۶۲/۶ ± ۸/۵**	۶۴/۸ ± ۸/۶	<۰/۰۰۰۱†
قد (cm)	۱۵۸/۰ ± ۵/۷***	۱۶۰/۰ ± ۵/۹	۱۵۹/۰ ± ۵/۶	۰/۰۰۲†
نمایه توده بدن (kg/m^2)	۲۴/۶ ± ۳/۲*	۲۴/۵ ± ۳/۵**	۲۵/۷ ± ۳/۹	۰/۰۰۱†
محیط دور کمر (cm)	۸۰/۱ ± ۹/۶*	۷۹/۵ ± ۱۰/۰**	۸۴/۰ ± ۸/۰	<۰/۰۰۰۱†
چاقی	۲۴ (۸/۶)	۲۰ (۱۱/۸)	۳۳ (۱۸/۰)	۰/۰۱†

مقادیر به صورت انحراف معیار ± میانگین برای داده های کمی و فراوانی (درصد) برای داده های کیفی گزارش شده‌اند.

† حاصل از آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA)

‡ حاصل از آزمون مجذور کای (χ^2)

* اختلاف آماری معنی دار با گروه ناامن غذایی متوسط و شدید (آزمون تعقیبی Tukey، $p<۰/۰۰۱$)

** اختلاف آماری معنی دار با گروه ناامن غذایی متوسط و شدید (آزمون تعقیبی Tukey، $p<۰/۰۵$)

*** اختلاف آماری معنی دار با گروه ناامن غذایی خفیف (آزمون تعقیبی Tukey، $p<۰/۰۵$)

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار الگوی قند و چربی خون افراد شرکت‌کننده در مطالعه را به تفکیک وضعیت امنیت غذایی آن‌ها نشان می‌دهد. همان‌طور که یافته‌های این جدول نشان می‌دهد، میانگین غلظت TG سرم و نسبت TG/HDL در افراد دارای امنیت غذایی به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد دارای ناامنی غذایی خفیف ($p<۰/۰۵$) و ناامنی غذایی متوسط و شدید ($p<۰/۰۵$) بود. غلظت سرمی FBS، TC، LDL، HDL، LDL/HDL و TC/HDL بین افراد دارای امنیت غذایی و ناامنی خفیف، متوسط و شدید تفاوت معنی‌داری نداشت.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار الگوی قند و چربی خون افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی

متغیرها	امن غذایی (n=۲۷۸)	ناامن غذایی خفیف (n=۱۶۹)	ناامن غذایی متوسط و شدید (n=۱۸۳)	مقدار P†
FBS (mg/dl)	۹۱/۷ ± ۱۷/۱	۹۳/۱ ± ۱۸/۳	۹۰/۸ ± ۱۷/۲	۰/۴۷۲
TC (mg/dl)	۱۸۷/۳ ± ۴۱/۴	۱۸۶/۷ ± ۳۶/۳	۱۹۱/۳ ± ۴۶/۸	۰/۵۱۵
TG (mg/dl)	۱۵۳/۸ ± ۲۷/۴	۱۵۹/۷ ± ۲۷/۳	۱۶۳/۲ ± ۲۹/۸*	۰/۰۰۲
LDL (mg/dl)	۱۲۲/۰ ± ۴۲/۱	۱۲۰/۰ ± ۴۰/۵	۱۲۴/۹ ± ۴۷/۱	۰/۵۶۱
HDL (mg/dl)	۵۰/۹ ± ۱۱/۰	۴۸/۸ ± ۹/۴	۴۹/۸ ± ۹/۸	۰/۱۰۷
LDL/HDL	۲/۵۵ ± ۱/۱۵	۲/۶۳ ± ۱/۲۶	۲/۶۱ ± ۱/۱۳	۰/۷۶۵
TC/HDL	۳/۷۳ ± ۱/۲۲	۳/۸۸ ± ۱/۲۹	۳/۸۴ ± ۱/۱۸	۰/۴۲۹
TG/HDL	۳/۱۵ ± ۰/۸۵	۳/۳۹ ± ۰/۸۷*	۳/۴۱ ± ۰/۹۶*	۰/۰۰۲

FBS, fasting blood sugar; TC, total cholesterol; TG, triglyceride; LDL, low-density lipoprotein; HDL, high-density lipoprotein

مقادیر به صورت انحراف معیار ± میانگین گزارش شده است.

†حاصل از آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA)

*اختلاف آماری معنی‌دار با گروه امن غذایی (آزمون تعقیبی Tukey، $p<۰/۰۵$)

جدول ۳ فراوانی مطلق و نسبی الگوی آتروژنیک قند و چربی خون را در افراد مورد بررسی در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی نشان می‌دهد. از بین الگوهای مورد بررسی، وضعیت امنیت غذایی افراد شرکت‌کننده با بروز هیپرتری-گلیسریدمی ($p=۰/۰۴۱$) و TG/HDL بالا ($p=۰/۰۳۸$) ارتباط معنی‌دار داشت. در این مطالعه، ارتباط معنی‌داری بین وضعیت امنیت غذایی و بروز قند خون مختل، هیپرکلسترولمی، LDL بالا، HDL پایین، LDL/HDL بالا و TC/HDL بالا وجود نداشت (جدول ۳).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

جدول ۳. فراوانی مطلق و نسبی الگوی آتروژنیک قند و چربی خون افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی

متغیرها		امن غذایی (n=۲۷۸)	ناامن غذایی خفیف (n=۱۶۹)	ناامن غذایی متوسط و شدید (n=۱۸۳)	مقدار P†
گلوکز خون مختل	دارد	۳۵ (۱۲/۶)	۲۵ (۱۴/۸)	۲۴ (۱۳/۱)	۰/۷۹۸
	ندارد	۲۴۳ (۸۷/۴)	۱۴۴ (۸۵/۲)	۱۵۹ (۸۶/۹)	
هیپرکلسترولمی	دارد	۳۱ (۱۱/۲)	۱۷ (۱۰/۱)	۲۵ (۱۳/۷)	۰/۵۴۷
	ندارد	۲۴۷ (۸۸/۸)	۱۵۲ (۸۹/۹)	۱۵۸ (۸۶/۳)	
هیپرتری‌گلیسریدمی	دارد	۵۳ (۱۹/۱)	۳۶ (۲۱/۳)	۵۳ (۲۹/۰)	۰/۰۴۱
	ندارد	۲۲۵ (۸۰/۹)	۱۳۳ (۷۸/۷)	۱۳۰ (۷۱/۰)	
LDL بالا	دارد	۵۱ (۱۸/۳)	۲۴ (۱۴/۲)	۴۴ (۲۴/۰)	۰/۰۵۹
	ندارد	۲۲۷ (۸۱/۷)	۱۴۵ (۸۵/۸)	۱۳۹ (۷۶/۰)	
HDL پایین	دارد	۱۵۶ (۵۶/۱)	۸۹ (۵۲/۷)	۹۹ (۵۴/۱)	۰/۷۶۶
	ندارد	۱۲۲ (۴۳/۹)	۸۰ (۴۷/۳)	۸۴ (۴۵/۹)	
LDL/HDL بالا	دارد	۱۲۷ (۴۵/۷)	۷۴ (۴۳/۸)	۹۲ (۵۰/۳)	۰/۴۴۴
	ندارد	۱۵۱ (۵۴/۳)	۹۵ (۵۶/۲)	۹۱ (۴۹/۷)	
TC/HDL بالا	دارد	۱۳۷ (۴۹/۳)	۸۶ (۵۰/۹)	۱۰۵ (۵۷/۴)	۰/۲۲۰
	ندارد	۱۴۱ (۵۰/۷)	۸۳ (۴۹/۱)	۷۸ (۴۲/۶)	
TG/HDL بالا	دارد	۱۲۸ (۴۶/۰)	۹۴ (۵۵/۶)	۱۰۴ (۵۶/۸)	۰/۰۳۸
	ندارد	۱۵۰ (۵۴/۰)	۷۵ (۴۴/۴)	۷۹ (۴۳/۲)	

TG, triglyceride; LDL, low-density lipoprotein; HDL, high-density lipoprotein

مقادیر به صورت فراوانی (درصد) گزارش شده است.

†حاصل از آزمون مجذور کای (χ^2)

نسبت شانس و ۹۵٪ فاصله اطمینان داشتن الگوی آتروژنیک قند و چربی در افراد مورد بررسی به تفکیک وضعیت امنیت غذایی در جدول ۴ آورده شده است. در مدل خام، شانس هیپرتری‌گلیسریدمی در افراد دارای ناامنی غذایی متوسط و شدید ۱/۷۳ برابر افراد دارای امنیت غذایی بود (۰/۰۱۴= p، ۲/۶۸ – ۱/۱۲: ۹۵CI٪، ۱/۷۳=OR) که پس از تعدیل عوامل مداخله‌گر مانند سن، جنس، BMI و سطح فعالیت بدنی، این ارتباط همچنان معنی‌دار باقی ماند (۰/۰۱۸= p، ۲/۱۸ – ۱/۱۱: ۹۵CI٪، ۱/۶۳=OR). همچنین، شانس بروز TG/HDL بالا در افراد دارای امنیت غذایی متوسط و شدید بدون کنترل عوامل مداخله‌گر (مدل خام) ۱/۵۴ برابر افراد دارای امنیت غذایی بود (۰/۰۲۴= p، ۲/۲۵ – ۱/۰۷: ۹۵CI٪، ۱/۵۴=OR) که پس از تعدیل عوامل مداخله‌گر (مدل تعدیل شده) این نسبت تغییر چندانی نداشت و معنی‌دار باقی ماند (۰/۰۳۰= p، ۲/۲۳ – ۱/۰۴: ۹۵CI٪، ۱/۵۲=OR). شانس بروز گلوکز خون مختل، هیپرکلسترولمی، LDL بالا، HDL پایین، نسبت LDL/HDL بالا و نسبت TC/HDL بالا در سطوح مختلف وضعیت امنیت غذایی تفاوت معنی‌داری نداشت.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

جدول ۴. نسبت شانس و ۹۵٪ فاصله اطمینان داشتن الگوی آتروژنیک قند و چربی در افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک وضعیت امنیت غذایی

اختلالات قند و چربی	مدل خام		مدل تعدیل شده†	
	OR (٪۹۵ C.I.)	مقدار *P*	OR (٪۹۵ C.I.)	مقدار *P*
گلوکز خون مختل				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۱/۲۱ (۰/۶۹ ، ۲/۰۹)	۰/۵۰۸	۱/۲۳ (۰/۷۱ ، ۲/۱۵)	۰/۴۵۶
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۰۵ (۰/۶۰ ، ۱/۸۲)	۰/۸۶۹	۱/۰۱ (۰/۵۷ ، ۱/۷۷)	۰/۹۸۳
هیپرکلسترولمی				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۰/۸۹ (۰/۴۸ ، ۱/۶۶)	۰/۷۱۸	۰/۸۴ (۰/۴۴ ، ۱/۶۰)	۰/۶۰۴
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۲۶ (۰/۷۲ ، ۲/۲۱)	۰/۴۲۰	۱/۱۶ (۰/۶۶ ، ۲/۰۶)	۰/۶۰۶
هیپرتری‌گلیسریدمی				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۱/۱۵ (۰/۷۱ ، ۱/۸۵)	۰/۵۶۶	۱/۱۳ (۰/۷۰ ، ۱/۸۱)	۰/۶۲۶
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۷۳ (۱/۱۲ ، ۲/۶۸)	۰/۰۱۴	۱/۶۳ (۱/۱۱ ، ۲/۱۸)	۰/۰۱۸
LDL بالا				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۰/۷۴ (۰/۴۳ ، ۱/۲۵)	۰/۲۵۷	۰/۶۹ (۰/۴۰ ، ۱/۱۹)	۰/۱۷۸
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۴۱ (۰/۸۹ ، ۲/۲۱)	۰/۱۴۰	۱/۱۰ (۰/۶۸ ، ۱/۷۹)	۰/۶۸۷
HDL پایین				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۱/۱۵ (۰/۷۸ ، ۱/۶۹)	۰/۴۷۷	۱/۱۹ (۰/۸۱ ، ۱/۷۵)	۰/۳۸۵
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۰۸ (۰/۷۵ ، ۱/۵۸)	۰/۶۷۰	۱/۱۴ (۰/۷۸ ، ۱/۶۷)	۰/۴۹۹
LDL/HDL بالا				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۰/۹۳ (۰/۶۳ ، ۱/۳۶)	۰/۶۹۶	۰/۸۸ (۰/۶۰ ، ۱/۳۱)	۰/۵۴۴
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۲۱ (۰/۸۳ ، ۱/۷۵)	۰/۳۳۴	۱/۰۷ (۰/۷۳ ، ۱/۵۸)	۰/۷۲۴
TC/HDL بالا				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۱/۰۷ (۰/۷۳ ، ۱/۵۶)	۰/۷۴۲	۱/۰۱ (۰/۶۸ ، ۱/۵۰)	۰/۹۴۷
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۳۸ (۰/۹۵ ، ۲/۰۲)	۰/۰۸۹	۱/۲۷ (۰/۸۶ ، ۱/۸۷)	۰/۲۲۸
TG/HDL بالا				
امن غذایی	۱/۰۰		۱/۰۰	
ناامن غذایی خفیف	۱/۴۷ (۰/۹۹ ، ۲/۱۵)	۰/۰۵۱	۱/۴۵ (۰/۹۸ ، ۲/۱۳)	۰/۰۵۹
ناامن غذایی متوسط و شدید	۱/۵۴ (۱/۰۷ ، ۲/۲۵)	۰/۰۲۴	۱/۵۲ (۱/۰۴ ، ۲/۲۳)	۰/۰۳۰

TG, triglyceride; LDL, low-density lipoprotein; HDL, high-density lipoprotein

†تعدیل شده برای سن، نمایه توده بدن و فعالیت بدنی

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

بحث

در این مطالعه، ارتباط وضعیت امنیت غذایی خانوار با الگوی آتروژنیک قند و چربی در زنان بزرگسال مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان داد که ناامنی غذایی متوسط و شدید نه تنها با غلظت سرمی TG ارتباط مستقیم دارد، بلکه شانس بروز هیپرتری‌گلیسریدمی و TG/HDL بالا را در زنان افزایش می‌دهد. هرچند مطالعات انجام شده در برخی کشورهای توسعه یافته وجود ارتباط مستقیم بین ناامنی غذایی و الگوی آتروژنیک قند و چربی‌های خون را نشان داده‌اند (۲۱،۲۲)؛ ولی با وجود شیوع بیشتر فقر و ناامنی غذایی در کشورهای در حال توسعه، این ارتباطات کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه‌ی Tayie و همکاران (۲۱)، ناامنی غذایی شانس داشتن غلظت بالای TG و TG/HDL بالا را فقط در زنان آمریکایی افزایش داد؛ که این یافته همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر بود. ارتباط ناامنی غذایی با افزایش خطر بروز هیپرتری‌گلیسریدمی در زنان ممکن است به دلیل ارتباط آن با افزایش خطر اضافه‌وزن و چاقی باشد؛ زیرا ارتباط ناامنی غذایی با افزایش خطر چاقی توسط مطالعات پیشین گزارش شده است (۱۸،۳۱). در این مطالعه نیز بین وضعیت امنیت غذایی و شیوع چاقی در افراد مورد بررسی ارتباط وجود داشت؛ به‌طوری‌که شیوع چاقی در افراد با ناامنی غذایی متوسط و شدید بیشتر از افراد دارای امنیت غذایی بود. علاوه بر این، یافته‌های این مطالعه در خصوص عدم وجود ارتباط بین وضعیت امنیت غذایی زنان و غلظت سرمی TC همسو با یافته‌های برخی مطالعات پیشین بود (۲۱،۲۲،۳۲).

مطالعات پیشین ارتباط بین ناامنی غذایی و غلظت کمتر HDL-c سرم را در گروه‌های مختلف جمعیتی گزارش کرده‌اند. در مطالعه‌ای که Shin و همکاران بر روی جمعیت آمریکایی انجام دادند، ناامنی غذایی با غلظت پایین‌تر HDL سرم در زنان ارتباط معنی‌دار داشت؛ ولی چنین ارتباطی در مورد مردان مشاهده نشد(۳۳). نتایج مطالعه‌ی دیگری نشان داد که ناامنی غذایی با کاهش غلظت سرمی HDL در زنان ارتباط دارد (۲۲). با این حال، در مطالعه حاضر بین وضعیت امنیت غذایی و غلظت سرمی HDL و شانس داشتن HDL پایین ارتباط آماری معنی‌دار وجود نداشت. وجود اختلاف بین نتایج مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت در نمونه‌های مورد مطالعه، روش‌های ارزیابی وضعیت امنیت غذایی، حجم نمونه و تفاوت در معیارهای مورد استفاده در تعریف اختلال قند و چربی خون باشد.

ناامنی غذایی از طریق چندین مکانیسم مختلف ممکن است خطر بروز اختلال در چربی‌های خون را افزایش دهد. اول آنکه، ناامنی غذایی باعث کاهش کیفیت رژیم غذایی شده (۳۴) و از این طریق بر سطح لیپوپروتئین‌های خون اثر نامطلوب می‌گذارد (۳۵). علاوه بر این، افراد ناامن غذایی بیشتر در معرض مشکلات روحی و روانی هستند و فعالیت بدنی کمتری دارند که این عوامل می‌تواند در بروز اختلالات چربی خون در آن‌ها نقش داشته باشد (۳۶).

در این مطالعه، بین وضعیت امنیت غذایی شرکت‌کنندگان با غلظت سرمی گلوکز و شانس ابتلا به گلوکز خون مختل ارتباط معنی‌دار مشاهده نشد. همسو با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، Holben و همکاران نیز ارتباط معنی‌داری بین ناامنی غذایی و هیپرگلیسمی نیافتند(۳۲). با این وجود، برخی مطالعات به نقش ناامنی غذایی در افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ اشاره کرده‌اند (۳۷،۳۸). وجود اختلاف بین نتایج مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت در نمونه‌های مورد مطالعه و روش‌های ارزیابی وضعیت امنیت غذایی باشد؛ البته تغییر الگوی غذایی توسط افرادی که دچار افزایش گلوکز خون هستند، می‌تواند به عنوان عامل مخدوش‌گر بر ارتباط وضعیت امنیت غذایی و شانس ابتلا به گلوکز خون مختل تأثیرگذار باشد.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به مقطعی بودن آن اشاره کرد که نمی‌تواند رابطه علت و معلولی را بین متغیرها مشخص کند. هرچند که در تحلیل‌ها سعی شد تا حد امکان اثر عوامل مداخله‌گر شناخته‌شده کنترل شود؛ ولی این امکان وجود دارد که ارتباطات یافت شده تحت تأثیر عوامل مداخله‌گر ناشناخته و غیرقابل کنترل مانند عوامل ژنتیکی قرار گیرند. علاوه بر این، در این مطالعه اطلاعات مربوط به مواجهه و پیامد به‌طور همزمان جمع‌آوری گردیدند. با وجود این محدودیت‌ها، در پژوهش حاضر از یک پرسش‌نامه معتبر برای ارزیابی وضعیت امنیت غذایی افراد شرکت‌کننده استفاده شد. علاوه بر این، به منظور ارزیابی جامع‌تر ارتباط وضعیت امنیت غذایی با الگوی آتروژنیک چربی‌های خون، از اجزای الگوی چربی (TC، LDL-c، HDL-c و TG) در کنار نسبت‌های این اجزا (LDL /HDL ، TC/HDL و TG/HDL) استفاده شد. با این حال، انجام مطالعات طولی با حجم نمونه بیشتر و با در نظر گرفتن هر دو جنس و بررسی عوامل خطرساز بیشتر برای CVD نظیر چاقی و پرفشاری خون پیشنهاد می شود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد که ناامنی غذایی شانس ابتلا به هیپرتری‌گلیسریدمی و TG/HDL بالا را در زنان افزایش می‌دهد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زابل به جهت حمایت‌های مالی از این پژوهش سپاس‌گزاری می‌شود. پروتکل این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زابل تأیید شده است (کد اخلاق: IR.ZBMU.REC.1397.189) و نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافعی برای انتشار این مقاله ندارند.

منابع

1. Mahalle N, Garg MK, Naik SS, Kulkarni M V. Study of pattern of dyslipidemia and its correlation with cardiovascular risk factors in patients with proven coronary artery disease. Indian J Endocrinol Metab. 2014;18(1):48-55.
2. Jagannathan R, Patel SA, Ali MK, Narayan KMV. Global updates on cardiovascular disease mortality trends and attribution of traditional risk factors. Curr Diab Rep. 2019;19(7):1–12.
3. Cainzos-Achirica M, Fedeli U, Sattar N, Agyemang C, Jenum AK, McEvoy JW, et al. Epidemiology, risk factors, and opportunities for prevention of cardiovascular disease in individuals of South Asian ethnicity living in Europe. Atherosclerosis. 2019;286:105–13.
4. Sarrafzadegan N, Mohammmadifard N. Cardiovascular disease in Iran in the last 40 years: prevalence, mortality, morbidity, challenges and strategies for cardiovascular prevention. Arch Iran Med. 2019;22(4):204–10.
5. Nabipour I, Amiri M, Imami SR, Jahfari SM, Shafeiae E, Nosrati A, et al. The metabolic syndrome and nonfatal ischemic heart disease; a population-based study. International Journal of Cardiology. 2007;118(1):48–53.
6. Khader Y, Bateiha A, El-Khateeb M, Al-Shaikh A, Ajlouni K. High prevalence of the metabolic syndrome among Northern Jordanians. J Diabetes Complications. 2007;21(4):214–9.
7. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA. 2002;287(3):356–9.
8. 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(1):29–37.
9. Saki N, Karandish M, Cheraghian B, Heybar H, Hashemi SJ, Azhdari M. Prevalence of cardiovascular diseases and associated factors among adults from southwest Iran: Baseline data from Hoveyzeh Cohort Study. BMC Cardiovasc Disord. 2022;22(1):309.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

10. Trautwein EA, McKay S. The role of specific components of a plant-based diet in management of dyslipidemia and the impact on cardiovascular risk. Nutrients. 2020;12(9):2671.
11. Formisano E, Pasta A, Cremonini AL, Di Lorenzo I, Sukkar SG, Pisciotta L. Effects of a Mediterranean Diet, Dairy, and Meat Products on Different Phenotypes of Dyslipidemia: A Preliminary Retrospective Analysis. Nutrients. 2021;13(4):1161.
12. Wang I. Trends in TC/HDL and LDL/HDL Ratios across the Age Span: Data from the 2007-2018 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Asian Journal of Complementary and Alternative Medicine. 2021;9(1):6-15.
13. Nie G, Hou S, Zhang M, Peng W. High TG/HDL ratio suggests a higher risk of metabolic syndrome among an elderly Chinese population: a cross-sectional study. BMJ Open. 2021;11(3):e041519.
14. Castillo DC, Ramsey NLM, Sophia SK, Ricks M, Courville AB, Sumner AE. Inconsistent access to food and cardiometabolic disease: the effect of food insecurity. Curr Cardiovasc Risk Rep. 2012;6(3):245–50.
15. Dikariyanto V, Berry SE, Francis L, Smith L, Hall WL. Whole almond consumption is associated with better diet quality and cardiovascular disease risk factors in the UK adult population: National Diet and Nutrition Survey (NDNS) 2008–2017. Eur J Nutr. 2021;60(2):643-54.
16. Council NR. Food Insecurity and Hunger in the United States: An Assessment of the Measure [Internet]. Wunderlich GS, Norwood JL, editors. Washington, DC: The National Academies Press; 2006. Available from: https://www.nap.edu/catalog/11578/food-insecurity-and-hunger-in-the-united-states-an-assessment
17. Hutchinson J, Tarasuk V. The relationship between diet quality and the severity of household food insecurity in Canada. Public Health Nutr. 2022;25(4):1013–26.
18. Keenan GS, Christiansen P, Hardman CA. Household food insecurity, diet quality, and obesity: An explanatory model. Obesity. 2021;29(1):143–9.
19. Li Y, Rosenthal SR. Food insecurity and obesity among US young adults: the moderating role of biological sex and the mediating role of diet healthfulness. Public Health Nutr. 2021;24(15):5058–65.
20. South AM, Palakshappa D, Brown CL. Relationship between food insecurity and high blood pressure in a national sample of children and adolescents. Pediatr Nephrol. 2019;34(9):1583–90.
21. Tayie FA, Zizza CA. Food insecurity and dyslipidemia among adults in the United States. Prev Med. 2009;48(5):480–5.
22. Dixon LB, Winkleby MA, Radimer KL. Dietary intakes and serum nutrients differ between adults from food-insufficient and food-sufficient families: Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994. J Nutr. 2001;131(4):1232–46.
23. Shahraki SH, Amirkhizi F, Amirkhizi B, Hamedi S. Household food insecurity is associated with nutritional status among Iranian children. Ecol Food Nutr. 2016;55(5):473–90.
24. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc. 2003;35(8):1381–95.
25. Moghaddam MHB, Aghdam FB, Jafarabadi MA, Allahverdipour H, Nikookheslat SD, Safarpour S. The Iranian Version of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Iran: content and construct validity, factor structure, internal consistency and stability. World Appl Sci. 2012;18(8):1073–80.
26. Mohammadi F, Omidvar N, Houshiar-Rad A, Khoshfetrat M-R, Abdollahi M, Mehrabi Y. Validity of an adapted Household Food Insecurity Access Scale in urban households in Iran. Public Health Nutr. 2012;15(1):149–57.
27. Expert Panel on Detection E. Executive summary of the 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). JAMA. 2001;285(19):2486-97.
28. Herron KL, Vega-Lopez S, Conde K, Ramjiganesh T, Roy S, Shachter NS, et al. Pre-menopausal

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]

women, classified as hypo-or hyper-responders, do not alter their LDL/HDL ratio following a high dietary cholesterol challenge. J Am Coll Nutr. 2002;21(3):250–8.
29. Lemieux I, Lamarche B, Couillard C, Pascot A, Cantin B, Bergeron J, et al. Total cholesterol/HDL cholesterol ratio vs LDL cholesterol/HDL cholesterol ratio as indices of ischemic heart disease risk in men: the Quebec Cardiovascular Study. Arch Intern Med. 2001;161(22):2685–92.
30. Krawczyk M, Rumińska M, Witkowska-Sędek E, Majcher A, Pyrżak B. Usefulness of the triglycerides to high-density lipoprotein cholesterol ratio (TG/HDL-C) in prediction of metabolic syndrome in Polish obese children and adolescents. Acta Biochim Pol. 2018;65(4):605–11.
31. Adams EJ, Grummer-Strawn L, Chavez G. Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. J Nutr. 2003;133(4):1070–4.
32. Holben DH, Pheley AM. Diabetes risk and obesity in food-insecure households in rural Appalachian Ohio. Prev Chronic Dis. 2006;3(3):A82.
33. Shin J-I, Bautista LE, Walsh MC, Malecki KC, Nieto FJ. Food insecurity and dyslipidemia in a representative population-based sample in the US. Prev Med. 2015;77:186–90.
34. Rose D. Economic determinants and dietary consequences of food insecurity in the United States. J Nutr. 1999;129(2):517S-520S.
35. Greene CM, Waters D, Clark RM, Contois JH, Fernandez ML. Plasma LDL and HDL characteristics and carotenoid content are positively influenced by egg consumption in an elderly population 1. Nutr Metab. 2006;3(1):1–10.
36. Kaiser LL, LAMP CL, JOHNS MC, SUTHERLIN JM, HARWOOD JO, MELGAR-QUIÑONEZ HR. Food security and nutritional outcomes of preschool-age Mexican-American children. J Am Diet Assoc. 2002;102(7):924–9.
37. Seligman HK, Laraia BA, Kushel MB. Food insecurity is associated with chronic disease among low-income NHANES participants. J Nutr. 2010;140(2):304–10.
38. Vozoris NT, Tarasuk VS. Household food insufficiency is associated with poorer health. J Nutr. 2003;133(1):120–6.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2024-10-21]

[DOI: 10.61186/sjku.28.5.131]