Archive of SID

Original Paper

Association between dietary acid load with weight status, dietray quality index (DQI), mean adequacy ratio and energy density among women

Somaye Fatahi (M.Sc), M.Sc in Nutrition, Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. **fatahis70@gmail.com** ORCID ID: 0000-0002-0834-9894

Mostafa Qorbani (Ph.D), Assistant Professor, Non-Communicable Diseases Research Center, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran. ORCID ID: 0000-0001-9465-7588

***Leila Azadbakht (Ph.D)**, **Corresponding Author**, Professor, Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Professor, Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Professor, Food Security Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. **l-azadbakht@sina.tums.ac.ir**

ORCID ID: 0000-0002-5955-6818

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

Abstract

Background and Objective: Dietary acid load affects acid–base homeostasis, which may be associated with overweight and obesity as well as dietary quality index international (DQI-I), mean adequacy ratio (MAR), energy density (ED). This study was done to determine the association between dietary acid load with weight status and dietary quality indices among women.

Methods: This descriptive-analytic study was randomly performed on 306 women aged 20 to 55years. Dietary acid load was calculated by potential renal acid load (PRAL), net endogenous acid production (NEAP) and dietary acid load (DAL). DQI-I, MAR, ED were estimated for the participants.

Results: The probability of obesity (95% CI=0.97-5.50, OR=2.33, P=0.04), as well as abdominal adiposity (95% CI=1.21-4.50, OR=2.4, P=0.005) was significantly increased with tertile of DAL (P<0.05). While even after control of confounder variables, other dietary acid load indices (PRAL and NEAP) showed no significant association between dietary acid load and obesity, overweight or abdominal obesity. Also ,with increasing dietary acid load scores, DQI-I and MAR significantly decreased whereas energy density showed a significant increased across tertile categories of dietary acid load indices (P<0.05).

Conclusion: DAL was associated with increased risk of obesity and abdominal obesity. PRAL, NEAP and DAL were good indicators of diet quality indices.

Keywords: Dietary acid load, Diet quality, Overweight, Obesity, Woman

Received 20 Dec 2017 **Revised** 12 Jun 2018 **Accepted** 23 Jun 2018

Cite this article as: Somaye Fatahi, Mostafa Qorbani, Leila Azadbakht. [Association between dietary acid load with weight status, dietray quality index (DQI), mean adequacy ratio and energy density among women]. J Gorgan Univ Med Sci. 2019 Spring; 21(1): 76-86. [Article in Persian]

www.SID.ir

Archive of SID

تحقیقی

ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با وضعیت وزنی، کیفیت رژیم غذایی (DQI-I)، میانگین نسبت کفایت مواد مغذی (MAR) و دانسیته رژیم غذایی در بین زنان تهرانی

سمیه فتاحی، کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ORCID ID: 0000-0002-0834-9894

دکتر مصطفی قربانی، استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران. ORCID ID: 0000-0001-9465-7588

*** دکتر لیلا آزادبخت**، استاد گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛ استاد، مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده علوم بالینی غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛ استاد، گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. ORCID ID: 0000-0002-5955-6818

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

چکیده

زمینه و هدف: *بار اسیدی رژیم غذایی تعادل اسیدیته بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد که ممکن است با خطر اضافه وزن، چاقی و همچنین با نمایه کیفیت رژیم غذایی (dietary quality index international: DQI-I)، میانگین نسبت کفایت مواد مغذی (mean adequacy ratio: MAR) و دانسیته انرژی رژیم غذایی مرتبط باشد. این مطالعه به منظور تعیین ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با وضعیت وزنی، کیفیت رژیم غذایی (DQI-I)، میانگین نسبت کفایت مواد مغذی (MAR) و دانسیته رژیم غذایی در بین زنان تهرانی انجام شد.*

روش بررسی: *این مطالعه توصیفی – مقطعی - تحلیلی به صورت تصادفی روی ۳۰۶ نفر از زنان ۵۰-۲۰ ساله مراجعه کننده به مراکز بهداشتی مناطق جنوب شهر دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد. بار اسیدی رژیم غذایی با استفاده از نمایه‌های بار اسیدی شامل اسیدهای انباشت کلیه (potential renal acid load: PRAL)، اسید خالص درونزاد (net endogenous acid production: NEAP) و بار اسیدی رژیم غذایی (dietary acid load: DAL) محاسبه شد. امتیازهای DQI-I، MAR و دانسیته انرژی رژیم غذایی برای افراد محاسبه شد.*

یافته‌ها: *شانس ابتلا به چاقی (P=۰/۰٤، OR=۲/۳۳، CI=۰/۹۷-۵/۵۰ 95%) و چاقی شکمی (P=۰/۰۰۵، OR=۲/٤، CI=۱/۲۱-٤/۵۰ 95%) به‌طور معنی‌داری در طول سهک‌های DAL (بار اسیدی رژیم غذایی) افزایش یافت. در حالی که حتی بعد از تعدیل مخدوشگرها سایر نمایه‌های بار اسید رژیم غذایی ارتباط معنی‌داری با چاقی، اضافه‌وزن و چاقی شکمی نشان ندادند. با افزایش بار اسیدی رژیم غذایی در طول سهک‌های امتیازهای بار اسیدی رژیم غذایی، نمایه های DQI-I و MAR به‌طور معنی‌داری کاهش و دانسیته رژیم غذایی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (P<۰/۰۵).*

نتیجه‌گیری: *بار اسیدی رژیم غذایی با شانس ابتلا به چاقی و چاقی شکمی ارتباط داشت. PRAL، NEAP و DAL نمایه‌های خوبی برای تعیین کیفیت رژیم غذایی بودند.*

کلید واژه‌ها: *بار اسیدی رژیم غذایی ، کیفیت رژیم غذایی ، اضافه وزن ، چاقی ، زن*

* نویسنده مسؤول : دکتر لیلا آزادبخت ، پست الکترونیکی l-azadbakht@sina.tums.ac.ir

نشانی: تهران، بلوار کشاورز، خیابان نادری، کوچه حجت دوست، پلاک ۴۴ ، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی، تلفن ۸۸۹۵۵۵۶۹-۰۲۱، نمابر ۸۸۹۸۴۸۶۱

وصول مقاله: ۱۳۹۶/۹/۲۹ ، اصلاح نهایی: ۱۳۹۷/۳/۲۲ ، پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/٤/۲

مقدمه

شیوع چاقی و اضافه وزن به میزان هشدار دهنده‌ای در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته رو به افزایش است و این روند با افزایش عوارض مربوط به سلامت و بار هزینه‌های اقتصادی در جامعه مرتبط است (۱). از بین عوامل موثر چاقی، تغذیه نقش مهمی در این خصوص ایفا می‌کند (۲). از آنجا که اغلب غذاها حاوی مواد مغذی متعددی هستند و دریافت یک ماده مغذی با دریافت سایر مواد مغذی همراه است؛ برخی از محققان دیدگاه خود را از ارتباط بین یک ماده مغذی و خطر بروز بیماری به ارتباط میان رژیم غذایی و خطر بروز بیماری تغییر داده‌اند (۳).

مصرف رژیم‌هایی با پروتئین بالا و مصرف ناکافی میوه و سبزیجات که معمولاً غنی از کاتیون‌ها و بی‌کربنات هستند؛ به‌عنوان رژیم‌های اسیدوژنیک شناخته شده‌اند (۲و۴). یکی از معروف‌ترین الگوهای رژیمی اسیدوژنیک شناخته شده در دنیا که مطالعات آغازین بار اسیدی رژیم غذایی بر آن متمرکز بود؛ الگوی غذایی غربی بود (۴). مصرف این الگوی غذایی با افزایش دفع اسید درونزا در کلیه همراه بوده است (۵). چنانچه تولید یون هیدروژن در بدن از ظرفیت دفع آنها توسط ریه و کلیه‌ها فراتر رود؛ سبب ایجاد حالت اسیدوز متابولیک مزمن یا خفیف می‌شود (۶). در افراد سالم دفع اسید درونزای روزانه توسط نمایه‌های بار اسیدی شامل اسیدهای انباشت کلیه (potential renal acid load: PRAL)، اسید خالص درونزاد (net endogenous acid production: NEAP) و بار اسیدی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

رژیم غذایی (dietary acid load: DAL) برآورد می‌شود. این نمایه‌ها برای سنجش بار اسیدی رژیم غذایی (اصطلاحی برای توصیف میزان اسید تولید شده توسط بدن در اثر هضم غذاها) به‌کار برده می‌شوند (۷و۸). عدم تعادل در میزان اسیدیته بدن، منجر به بروز تغییراتی در متابولیسم مواد در بدن می‌شود که هر یک با عوارض گوناگونی همراه است. افزایش بار اسیدی رژیم غذایی با افزایش بروز دیابت، فشارخون بالا و تشکیل سنگ‌های کلیه همراه بوده است (۹و۱۰). مطالعه‌ای که در زمینه بار اسیدی رژیم غذایی در ایران انجام شده نشان داد که اسیدیته رژیم غذایی با افزایش عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی و نه با نمایه توده بدنی و دور کمر در بیماران نفروپاتی دیابتی همراه است (۱۱). در یکی دیگر از مطالعات انجام شده در ایران که با جمعیت بیشتری انجام پذیرفت؛ افزایش PRAL با افزایش نمایه توده بدنی و دور کمر مرتبط بود (۱۲). با این حال در هیچ از مطالعاتی که بار اسیدی رژیم غذایی را در ایران بررسی نموده‌اند؛ ارتباط بین بار اسیدی رژیم غذایی با اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی بررسی نشده است (۱۳-۱۱).

از سوی دیگر پایش دریافت غذا و بررسی رژیم غذایی مطابق با توصیه‌های غذایی می‌تواند نشانگر وضعیت سلامت جامعه باشد. از آنجایی که بار اسیدی رژیم غذایی برآوردی از کل رژیم غذایی محسوب می‌شود (۷)؛ تاکنون بار اسیدی به عنوان یک مارکر کیفیت غذایی مطرح شده، مشخص نشده است و تاکنون ارتباط نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با هیچیک از نمایه‌های کیفیت غذایی از جمله نمایه کیفیت رژیم غذایی (dietary quality index international: DQI-I)، میانگین نسبت کفایت مواد مغذی (mean adequacy ratio: MAR) و دانسیته انرژی رژیم غذایی در جهان بررسی نشده است. این نمایه‌های کیفیت امروزه به عنوان مهم‌ترین ابزارهای شناسایی و تخمین کیفیت رژیم غذایی در جوامع مختلف با تنوع رژیمی متفاوت و الگوهای در سراسر جهان به‌کار می‌روند و بر جنبه‌های مختلف یک رژیم غذایی سالم از جمله تنوع، کفایت، اعتدال و نسبت دریافت مشخص به مقادیر توصیه شده ماده مغذی مطابق استانداردهای کنونی دلالت می‌کنند که علاوه بر نشان دادن کیفیت رژیم غذایی با بروز بسیاری از بیماری‌های مزمن مرتبط با تغذیه، حتی با اضافه وزن و چاقی نیز در ارتباط هستند (۱۴و۱۵). با وجود این که افزایش بار اسیدی رژیم غذایی اغلب در اثر مصرف رژیم‌هایی با پروتئین‌های حیوانی بالا دیده شده؛ اما برخی مطالعات نشان می‌دهند که حتی رژیم‌هایی که علاوه بر میزان بالای گوشت و فراورده‌های آن دارای میزان بالایی از غلات تصفیه شده و نمک بودند؛ سبب افزایش امتیاز بار اسیدی رژیم غذایی شده اند (۱۶). بنابراین از آن جایی که میزان مصرف این دو ماده غذایی در کشور ایران بالا است (۱۷)؛ این احتمال وجود دارد که بار اسیدی رژیم غذایی در جمعیت ایران بالا باشد. لذا این مطالعه به منظور تعیین ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با وضعیت وزنی، کیفیت رژیم غذایی، میانگین نسبت کفایت مواد مغذی و دانسیته رژیم غذایی در بین زنان تهرانی انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی – مقطعی - تحلیلی به صورت تصادفی روی ۳۰۶ نفر از زنان ۵۰-۲۰ ساله مراجعه کننده به مراکز بهداشتی مناطق جنوب شهر دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق (کد ۳۲۴۵۸-۱۶۱-۰۲-۹۵) دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت. از همه آزمودنی‌ها رضایت‌نامه آگاهانه شرکت در مطالعه گرفته شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل ایرانی بودن، جنسیت زن و موافقت بر شرکت در مطالعه بودند. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل مهاجر بودن، باردار و شیرده بودن، یائسه بودن و ابتلا به بیماری‌هایی مانند فشار خون بالا، دیابت، بیماری قلبی - عروقی، سرطان، بیماری‌های کبد و کلیه و پیروی از هرگونه رژیم غذایی خاص بودند.

نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام گردید. ابتدا شهر تهران براساس منطقه جغرافیایی تحت پوشش ۳۳ مرکز بهداشتی درمانی وابسته به شبکه بهداشت جنوب به ۵ منطقه تقسیم شد. سپس فهرست مراکز بهداشتی هر منطقه استخراج و از هر منطقه دو مرکز بهداشت به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. در هر مرکز به روش تصادفی سیستماتیک اقدام به نمونه‌گیری از افراد شد. با در نظر گرفتن α=۰/۰۵ و β=۰/۲ و فاصله اطمینان ۹۵درصد، حجم نمونه با استفاده از فرمول استاندارد مطالعات مقطعی (۱۸) در مجموع ۳۰۶ نفر برآورد شد. اطلاعات مورد نیاز در باره وضعیت اقتصادی - اجتماعی نیز از افراد جمع‌آوری گردید.

وضعیت تغذیه‌ای افراد توسط پرسشنامه بسامد ۱۶۸ آیتمی ارزیابی شد (۱۹). این پرسشنامه دارای روایی قابل قبولی ارزیابی شده است (۱۱). مقادیر ذکر شده برای هر مورد غذا توسط افراد با استفاده از کتاب راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم در روز تبدیل شد. سپس مقدار مواد مغذی دریافتی توسط هر فرد به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار Nutritionist IV به‌دست آمد.

اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی در زنان شامل اندازه‌گیری وزن، قد و دور کمر انجام شد. اندازه‌گیری‌ها براساس پروتکل استاندارد انجام گردید (۱۱). نمایه توده بدن از نسبت وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد به متر محاسبه شد. فعالیت بدنی با استفاده از ثبت فعالیت بدنی در ۲۴ ساعت ارزیابی شد و بر اساس Met.h/d آنالیز شد (۲۰).

نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با استفاده از فرمول‌های زیر

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

برآورد شدند (۷و۸و۲۱).

PRAL (روز/میلی‌اکی‌والان) = [۰/۳۷ × فسفر (روز/میلی‌گرم)] + [۰/۴۹ × پروتئین (روز/گرم)] – [۰/۰۲۶ × منیزیم (روز/میلی‌گرم)] – [۰/۰۱۳ × کلسیم (روز/میلی‌گرم)] – [۰/۰۲۱ × پتاسیم (روز/میلی‌گرم)]

DAL (روز/میلی‌اکی‌والان) = PRAL (روز/میلی‌اکی‌والان) + (روز/گرم) × ۴۱ ÷ مساحت بدن (مترمربع) × ۱/۷۳

NEAP (روز/میلی‌اکی‌والان) = ۵۴/۴ × (روز/گرم) پروتئین ÷ (روز/میلی اکی والان) پتاسیم – ۱۰/۲

سطح بدن = ۰/۰۰۷۱۸۴ × قد (سانتی متر) × ۰/۷۲۵ وزن (کیلوگرم) × ۰/۴۲۵

نمایه DQI-I شامل ۴ قسمت است که در نهایت ۱۰۰ امتیاز را دربر می‌گیرد. قسمت تنوع شامل امتیاز تنوع کلی بین گروه‌های غذایی و امتیاز تنوع پروتئین دریافتی در بین منابع پروتئینی است. قسمت کفایت این نمایه شامل دریافت کافی میوه، سزیجات، پروتئین، فیبر، غلات، آهن، کلسیم و ویتامین C است. در قسمت تعادل امتیازهای مربوطه به گروه‌های دریافتی از چربی کل، چربی اشباع، کلسترول، سدیم و غذاهای انرژی صرف تقسیم می‌گردد و در نهایت آخرین بخش این نمایه شامل امتیاز اعتدال کل (بالانس) بین درشت مغذی‌ها و اسیدهای چرب اختصاص داده شده است (۱۴و۲۲).

نسبت کفایت مواد مغذی از جمله ویتامین A، ویتامین D، آهن، روی، ویتامین B1، ویتامین B2، ویتامین B12، ویتامین C، کلسیم و منیزیم بر حسب سن و بر اساس RDA محاسبه شد. برای محاسبه این نسبت میزان دریافت هر یک از مواد مغذی بر میزان توصیه شده استاندارد تقسیم شد. سپس مجموع امتیاز این نسبت‌ها بر تعداد مغذی‌های بررسی شده (۱۰ مغذی) تقسیم شد و در پایان میانگین نسبت کفایت مواد مغذی برای هر یک از شرکت‌کنندگان به‌دست آمد (۲۳).

MAR : ΣMAR تقسیم بر تعداد موارد

برای محاسبه دانسیته انرژی غذایی، دریافت انرژی روزانه گزارش شده هر فرد (kcal/d) بر وزن کل مواد غذایی مصرف شده (g/d) تقسیم شد. در این مطالعه از محاسبه وزن نوشیدنی‌های غیرانرژی‌زا خودداری شد (۱۵).

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-9 تجزیه و تحلیل شدند. نرمال بودن توزیع متغیرها با استفاده از نمودار هیستوگرام و آزمون کلموگروف- اسمیرونوف ارزیابی شد. آنالیز همبستگی پیرسون برای بررسی همبستگی بین نمایه های بار اسیدی رژیم غذایی انجام شد. مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه در بین سهک‌های شاخص‌های بار اسیدی با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه مقایسه گردید. در مورد متغیرهای کیفی، مقایسه چگونگی توزیع افراد در بین سهک‌ها با استفاده از آزمون کای اسکوئر انجام شد. همچنین میانگین نمایه های کیفیت رژیم غذایی افراد مورد مطالعه در بین سهک‌ها با استفاده از آنالیز کوواریانس و با تعدیل اثر سن و کل انرژی میزان فعالیت‌های فیزیکی، وضعیت اقتصادی- اجتماعی، سابقه دیابت و سکته در بستگان و مصرف داروهای استروژن و مکمل‌های موثر بر وزن مقایسه گردید. برای تعیین ارتباط امتیاز شاخص‌های بار اسیدی با اضافه وزن و چاقی از رگرسیون لجستیک در مدل‌های مختلف استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین بار اسیدی رژیم غذایی به‌ترتیب برای امتیازهای PRAL، NEAP و DAL برابر با ۳/۲۲-، ۴۳/۴۸ و ۳۷/۱۲ میلی‌اکی والان در روز برآورد شد.

میانگین امتیاز نمایه‌های کیفیت رژیم غذایی برای شرکت کنندگان به ترتیب برای DQI-I، MAR و دانسیته رژیم غذایی برابر با ۵۵/۷۲، ۱/۳۷ و ۱/۰۷ اندازه‌گیری شد. همستگی بالایی بین هر سه نمایه بار اسیدی (PRAL, NEAP r=۰/۸۰ و P<۰/۰۰۱)، (PRAL, DAL r=۰/۹۷ و P<۰/۰۰۱) و (DAL, NEAP r=۰/۷۸ و P<۰/۰۰۱) مشاهده شد.

به طور کلی میانگین و انحراف معیار سن ۸/۳۱±۳۲/۴۱ سال، نمایه توده بدن ۴/۶۲±۲۴/۸۱ کیلوگرم بر مترمربع، دور کمر ۱۱/۵۶±۸۵/۴۴ سانتی‌متر و فعالیت بدنی ۳/۴۲±۳۰/۹۳ (ساعت متابولیکی در روز) تعیین شدند. هیچیک از متغیرهای سن، نمایه توده بدنی، دور کمر و فعالیت بدنی در هیچیک از سهک‌های امتیازهای بار اسیدی رژیم غذایی اختلاف آماری معنی‌داری نشان ندادند (جدول یک).

وضعیت اقتصادی – اجتماعی ضعیف، متوسط و غنی در افراد مورد مطالعه به ترتیب برای ۱۲۱ نفر (۳۹/۵ درصد)، ۹۷ نفر (۳۱/۷ درصد) و ۸۸ نفر (۲۸/۸ درصد) تعیین گردید (جدول ۲). بیش از یک‌سوم زنان مورد مطالعه در گروه با وضعیت اقتصادی - اجتماعی ضعیف (۳۹/۵ درصد) قرار داشتند. وضعیت اقتصادی – اجتماعی با توجه به سهک‌ها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۳ ارتباط نمایه های بار اسیدی را با نمایه های کنترل وزن و مواد مغذی دریافتی نشان می‌دهد. دریافت‌های غذایی برای کل کالری دریافتی کنترل شدند. DAL ارتباط مثبت معنی‌داری با وزن (P=۰/۰۰۱) و نمایه توده بدنی (P=۰/۰۱۶) نشان داد. همچنین یک ارتباط قوی و مثبتی بین هر سه نمایه بار اسیدی با پروتئین، گروه گوشت و جایگزین‌ها و غلات تصفیه شده مشاهده شد. در حالی که این ارتباط برای چربی کل فقط با نمایه های PRAL و DAL معنی‌دار بود. علاوه بر این ضریب رگرسیون برای هر سه نمایه بار اسیدی رژیم غذایی با دریافت میوه‌ها و سبزی‌ها ارتباط

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

جدول ۱ : سهک‌های امتیازهای بار اسیدی دریافتی رژیم غذایی زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی جنوب دانشگاه علوم پزشکی تهران برحسب سن، نمایه توده بدن، دورکمر و فعالیت بدنی

بار اسیدی رژیم غذایی		سن (سال)	نمایه توده بدن (کیلوگرم/ متر مربع)	دور کمر (سانتی متر)	فعالیت بدنی (ساعت متابولیکی در روز)
		میانگین و انحراف معیار			
اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (n=۱۰۱) (<-۷/۹۱)	۳۳/۰۱±۸/۵۴	۲۵/۳۷±۵/۰۱	۸۶/۶۹±۱۳/۱۳	۳۰/۷۳±۳/۶۲
	سهک دوم (n=۱۰۳) (<-۷/۹۱ ۳/۱۵<)	۳۱/۹۸±۸/۱۸	۲۴/۳۴±۳/۷۷	۸۴/۴۶±۹/۲۵	۳۱/۱۴±۳/۲۶
	سهک سوم (n=۱۰۲) (۳/۱۵<)	۳۲/۲۸±۸/۲۵	۲۴/۷۳±۴/۹۸	۸۵/۵۰±۱۱/۹۹	۳۰/۹۲±۳/۳۹
	p-value	۰/۶۶	۰/۲۷	۰/۳۷	۰/۶۹
اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۷/۲۹)	۳۳/۳۰±۸/۵۴	۲۵/۲۸±۴/۵۴	۸۶/۵۵±۱۲/۶۸	۳۰/۹۷±۳/۶۳
	سهک دوم (n=۱۰۱) (<۳۷/۲۹ ۶۷/۴۶<)	۳۰/۹۰±۸/۰۷	۲۴/۷۱±۴/۳۸	۸۵/۶۱±۱۰/۶۸	۳۰/۷۰±۳/۲۵
	سهک سوم (n=۱۰۳) (<۴۶/۶۷)	۳۳/۰۴±۸/۱۸	۲۴/۴۵±۴/۹۴	۸۴/۱۷±۱۱/۲۰	۳۱/۰۳±۳/۳۹
	p-value	۰/۰۷	۰/۴۲	۰/۳۳	۰/۸۶
بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۱/۸۶)	۳۲/۶۳±۸/۷۱	۲۴/۴۰±۴/۹۳	۸۴/۳۴±۱۲/۷۹	۳۰/۹۰±۴/۱۵
	سهک دوم (n=۱۰۲) ۴۳/۴۹<۳۱/۸۶<	۳۲/۲۰±۷/۹۳	۲۴/۵۴±۳/۸۸	۸۵/۱۱±۹/۶۶	۳۰/۷۹±۲/۶۰
	سهک سوم (n=۱۰۲) (۴۳/۴۹<)	۳۲/۴۴±۸/۳۴	۲۵/۵۰±۴/۹۵	۸۶/۸۶±۱۱/۹۷	۳۱/۰۰±۳/۳۵
	p-value	۰/۹۳	۰/۱۸	۰/۲۸	۰/۸۶

جدول ۲ : فراوانی سهک‌های بار اسیدی رژیم غذایی برحسب وضعیت اقتصادی –اجتماعی زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی جنوب دانشگاه علوم پزشکی تهران

بار اسیدی رژیم غذایی		وضعیت اقتصادی - اجتماعی: ضعیف تعداد (درصد)	متوسط تعداد (درصد)	غنی تعداد (درصد)	p-value
اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (n=۱۰۱) (<-۷/۹۱)	۴۳ (۴۲/۶)	۲۹ (۲۸/۷)	۲۹ (۲۸/۷)	۰/۱۹
	سهک دوم (n=۱۰۳) (<-۷/۹۱ ۳/۱۵<)	۳۲ (۳۱/۱)	۳۵ (۳۴/۰)	۳۶ (۳۵/۰)	
	سهک سوم (n=۱۰۲) (۳/۱۵<)	۴۶ (۴۵/۱)	۳۳ (۳۲/۴)	۲۳ (۲۲/۵)	
اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۷/۲۹)	۴۰ (۳۹/۲)	۳۲ (۳۱/۴)	۳۰ (۲۹/۴)	۰/۲۳
	سهک دوم (n=۱۰۱) (<۳۷/۲۹ ۶۷/۴۶<)	۳۴ (۳۳/۷)	۳۱ (۳۰/۷)	۳۶ (۳۵/۶)	
	سهک سوم (n=۱۰۳) (۴۶/۶۷<)	۴۷ (۴۵/۶)	۳۴ (۳۳/۰)	۲۲ (۲۱/۴)	
بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۱/۸۶)	۴۳ (۴۲/۲)	۳۱ (۳۰/۴)	۲۸ (۲۷/۵)	۰/۰۵۴
	سهک دوم (n=۱۰۲) ۴۳/۴۹<۳۱/۸۶<	۲۹ (۲۸/۴)	۳۶ (۳۵/۳)	۳۷ (۳۶/۳)	
	سهک سوم (n=۱۰۲) (۴۳/۴۹<)	۴۹ (۴۸/۰)	۳۰ (۲۹/۴)	۲۳ (۲۲/۵)	

منفی معنی‌داری نشان داد. جدول ۴ میانگین امتیاز نمایه های کیفیت را براساس سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی نشان می‌دهد. بررسی نمایه های DQI-I، MAR و دانسیته انرژی غذایی در بین سهک‌های بار اسیدی رژیم غذایی نشان داد که در هر دو مدل خام و تعدیل شده برای مخدوشگرها افرادی با بالاترین امتیاز DQI-I و MAR در پایین‌ترین سهک نمایه های بار اسیدی رژیم غذایی قرار داشتند که این اختلاف در بین سهک‌های بار اسیدی برای هر سه نمایه بار اسیدی معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱). همچنین میانگین امتیاز دانسیته رژیم غذایی (energy density: ED) در بالاترین سهک هر سه نمایه بار اسیدی نسبت به پایین‌ترین سهک هر سه نمایه بیشتر گزارش شد و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱).

نسبت شانس تعدیل شده برای اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در بین سهک‌های مختلف بار اسیدی رژیم غذایی در جدول ۵ آمده است. افرادی با بیشترین امتیاز DAL در مقایسه با افرادی که کمترین امتیاز را داشتند؛ از شانس بیشتری برای ابتلا به چاقی شکمی برخوردار بودند (P=۰/۰۱۶). این ارتباط بعد از کنترل اثر مخدوشگرهای سن، انرژی دریافتی، فعالیت بدنی، وضعیت اقتصادی – اجتماعی، سابقه فامیلی دیابت یا سکته، مصرف داروهای استروژنی و یا دریافت مکمل‌های غذایی قوی‌تر شد (P=۰/۰۰۴). حتی بعد از کنترل اثر سایر مخدوشگرهای بالقوه از جمله کربوهیدرات دریافتی، چربی کل، غلات تصفیه شده و سدیم دریافتی نیز این ارتباط معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۵). همچنین DAL ارتباط مثبتی با خطر ابتلا به چاقی نشان داد. افرادی با بیشترین میزان امتیاز DAL خطر ابتلا به چاقی بیشتری نست به افرادی با کمترین امتیاز دارا بودند (P=۰/۰۴). این ارتباط در مدل دو بعد از تعدیل مخدوشگرهای سن، انرژی دریافتی، فعالیت بدنی، وضعیت اقتصادی – اجتماعی، سابقه فامیلی دیابت یا سکته، مصرف داروهای استروژنی، دریافت مکمل‌های غذایی، کربوهیدرات دریافتی، چربی کل، غلات تصفیه شده و سدیم دریافتی دیده شد. هر چند در مدل خام و مدل تعدیل شده اول این ارتباط معنی‌دار نبود. در ارتباط با سایر نمایه های بار اسیدی رژیم غذایی، هیچ کدام از نمایه های PRAL و NEAP با خطر ابتلا به اضافه وزن، چاقی و یا چاقی

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

جدول ۳ : ارتباط نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با اندازه‌گیری‌های تن سنجی و دریافت‌های غذایی در زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی جنوب دانشگاه علوم پزشکی تهران

	# متغیرها	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)		اسید خالص درونزاد (NEAP)		بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	
		β	δ p-value	β	δ p-value	β	δ p-value
اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی	وزن (کیلوگرم)	-۰/۰۲	۰/۵۶	-۰/۰۰۵	۰/۹۲	۰/۱۵	۰/۰۰۱
	نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	-۰/۰۱	۰/۳۶	-۰/۰۰۵	۰/۷۷	۰/۰۴	۰/۰۱۶
	دور کمر (سانتی‌متر)	-۰/۰۵	۰/۲۱	-۰/۰۱	۰/۷۵	۰/۰۷	۰/۰۷۱
دریافت‌های غذایی	پروتئین (گرم)	۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۰۰۹
	* پروتئین (گرم)	۰/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۲۰	۰/۰۰۱
	کربوهیدرات (گرم)	-۰/۲۶	۰/۰۰۸	-۰/۰۵	۰/۱۱	-۰/۳۳	۰/۰۰۹
	* کربوهیدرات (گرم)	-۰/۸۴	<۰/۰۰۱	-۰/۲۵	۰/۰۷۰	-۰/۸۷	<۰/۰۰۱
	چربی کل (گرم)	۰/۰۸	۰/۰۴	-۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۱۸	<۰/۰۰۱
	* چربی کل (گرم)	۰/۱۸	۰/۰۰۱	-۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۲۰	<۰/۰۰۱
	غلات کامل (گرم)	۰/۴۱	۰/۱۵	۰/۸۵	۰/۰۰۷	۰/۳۹	۰/۲۱
	* غلات کامل (گرم)	۰/۴۶	۰/۱۳	۰/۹۵	۰/۰۰۵	۰/۴۲	۰/۱۶
	غلات تصفیه شده (گرم)	۲/۱۱	۰/۰۰۸	۰/۱۸	۰/۰۰۶	۱/۵۹	۰/۰۳
	* غلات تصفیه شده (گرم)	۲/۴۸	<۰/۰۰۱	۰/۲۸	<۰/۰۰۱	۲/۰۰	<۰/۰۰۱
	میوه‌ها (گرم)	-۶/۲۶	۰/۰۴	-۷/۴۹	۰/۰۰۹	-۶/۹۸	۰/۰۰۱
	* میوه‌ها (گرم)	-۸/۳۵	<۰/۰۰۱	-۸/۲۷	<۰/۰۰۱	-۷/۸۴	<۰/۰۰۱
	سبزیجات (گرم)	-۶/۱۳	۰/۰۰۵	-۶/۰۳	۰/۰۰۷	-۶/۳۷	۰/۰۰۳
	* سبزیجات (گرم)	-۷/۲۰	<۰/۰۰۱	-۶/۴۱	<۰/۰۰۱	-۶/۷۵	<۰/۰۰۱
	لبنیات (گرم)	۰/۱۲	۰/۸۹	-۱/۵۰	۰/۲۶	۰/۷۴	۰/۴۴
	* لبنیات (گرم)	۰/۲۲	۰/۸۲	-۱/۷۲	۰/۱۲	۰/۹۰	۰/۳۶
	گوشت و جایگزین‌ها (گرم)	۰/۹۹	۰/۰۰۸	۰/۸۲	۰/۰۰۷	۱/۰۱	<۰/۰۰۱
	* گوشت و جایگزین‌ها (گرم)	۱/۰۳	<۰/۰۰۱	۰/۹۰	<۰/۰۰۱	۱/۰۶	<۰/۰۰۱

تعدیل شده برای انرژی دریافتی؛ δ p-value به‌دست آمده از رگرسیون خطی به روش Backward ؛ * مقادیر تعدیل شده برای انرژی دریافتی

شکمی مرتبط نبودند. تعدیل اثر مخدوشگرها همانند آنچه برای DAL بیان شد نیز این ارتباط را تغییر نداد.

بحث

در مطالعه حاضر بعد از تعدیل کردن مخدوشگرها با افزایش بار اسیدی DAL در زنان، خطر چاقی و چاقی شکمی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. در حالی که این ارتباط برای نمایه های PRAL و NEAP دیده نشد. همچنین در ارتباط با نمایه‌های کیفیت رژیم غذایی ارتباط معنی‌داری با هر سه نمایه DQI-I، MAR و دانسیته انرژی رژیم غذایی دیده شد. میانگین بار اسیدی رژیم غذایی در مطالعه حاضر به ترتیب برای امتیازهای PRAL، NEAP و DAL برابر با ۳/۲۲-، ۴۳/۴۸ و ۳۷/۱۲ میلی‌اکی والان در روز برآورد شد. با وجود این که تصور بر این بود که بار اسیدی رژیم غذایی در ایرانیان به دلیل مصرف بالای غلات تصفیه شده نظیر برنج سفید و نوشیدنی‌های غیرالکلی بالا باشد (۲۴)؛ اما نتایج این مطالعه با هر سه مطالعه مقطعی در ایران که بر روی بزرگسالان انجام گرفت و در آن بار اسیدی ایرانیان نسبتاً قلیایی تخمین زده شده بود؛ همسو بود (۱۳-۱۱). با این حال نتایج بررسی‌ها در جمعیت‌های مختلف متفاوت بود. به عنوان مثال در مطالعاتی که در برخی از کشورهای آسیایی (۲۵) و آمریکایی (۲۶) انجام شده حاکی از اسیدی بودن رژیم غذایی دریافتی توسط افراد نسبت به جمعیت مطالعه حاضر است. این ارتباط ممکن است ناشی از تفاوت در مصرف سایر گروه‌های موثر بر اسیدیته رژیم غذایی مانند دریافت بالاتر میوه و سبزیجات و نیز مصرف کمتر گروه گوشت توسط جمعیت مورد مطالعه ما نسبت به سایر مطالعات ذکر شده باشد (۹و۲۷).

مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط مثبتی بین DAL با نمایه توده بدنی و وزن زنان وجود دارد که به خوبی یافته‌های حاصل از مطالعه Han و همکارانش را تایید می‌کند (۸). علاوه بر این بعد از تعدیل مخدوشگرها در مطالعه حاضر DAL با خطر چاقی و چاقی شکمی نیز مرتبط بود. با این وجود مشابه با برخی مطالعات گذشته، ارتباط معنی‌داری بین سایر نمایه های بار اسیدی رژیم غذایی (PRAL و NEAP) ارتباط معنی‌داری با وزن، دور کمر و BMI دیده نشد (۱۳و۲۵). این نتایج ممکن است به دلیل نحوه محاسبه DAL باشد. چرا که در این نمایه وزن و قد به عنوان اجزای برآورد سطح بدن لحاظ شده‌اند (۸). با این حال برخی مطالعات بیان نمودند که وزن، دور کمر و BMI با نمایه PRAL مرتبط بوده است (۱۲و۲۷). برای مثال در یک مطالعه، ارتباط مثبت مستقلی بین PRAL با دور کمر و BMI دیده شده است (۱۲). در مطالعه ذکر شده میانگین BMI افراد شرکت کننده بالاتر از مطالعه ما و در محدوده اضافه وزن بود. در مطالعه دیگری که بر روی دانش‌آموزان ژاپنی انجام شد؛ سطوح بالای بار اسیدی رژیم غذایی که با نسبت پروتئین به پتاسیم محاسبه شده بود؛ به‌طور معنی‌داری با BMI و دور کمر ارتباط داشت. در حالی که این ارتباط برای نمایه PRAL دیده نشد (۲۷). علاوه بر این در بررسی دیگری که Krupp و همکاران (۲۸) انجام دادند؛ بار اسیدی رژیم غذایی با BMI و وزن کودکان و نوجوانان مورد مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

جدول ٤ : تعیین وضعیت نمایه‌های کیفیت رژیم غذایی براساس سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی در زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی جنوب دانشگاه علوم پزشکی تهران

متغیرها	بار اسیدی رژیم غذایی		میانگین و انحراف معیار	
			مدل خام	** مدل تعدیل شده
نمایه کیفیت رژیم غذایی (DQI-I)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (n=۱۰۱) (<-۷/۹۱)	۶۳/۰۰±۱۱/۵٤	٦۰/۸۵±۹/۰۳
		سهک دوم (n=۱۰۳) (<-۷/۹۱ ۳/۱۵<)	۵۲/۷۵±۱۱/۵۵	۵٤/۲۹±۹/۰۲
		سهک سوم (n=۱۰۲) (۳/۱۵<)	۵۱/۵۰±۱۱/۵۰	۵۲/۰۸±۸/۸۷
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۷/۲۹)	۵۹/۲۱±۱۲/۲۰	۵۹/۲۳±۹/۱۸
		سهک دوم (n=۱۰۱) (<۳۷/۲۹ ٦۷/٤٦<)	۵٦/۷٤±۱۲/۱٤	۵۵/۲۹±۹/۳۳
		سهک سوم (n=۱۰۳) (٤٦/٦۷<)	۵۱/۲٦±۱۲/۱٦	۵۹/۲۳±۹/۱۸
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۱/۸٦)	٦۳/٦۱±۱۱/۳۰	٦۱/۱۵±۸/۸۷
		سهک دوم (n=۱۰۲) ۳۱/۸٦< ٤۳/٤۹<)	۵۱/۵۳±۱۱/۳۰	۵٤/۰۳±۹/۹
		سهک سوم (n=۱۰۲) (٤۳/٤۹<)	۵۲/۰۱±۱۱/۳۰	۵۱/۹۷±۸/۸۷
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
میانگین نسبت کفایت مواد مغذی (MAR)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (n=۱۰۱) (<-۷/۹۱)	۱/۵۹±۰/۵۱	۱/٤۱±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۳) (<-۷/۹۱ ۳/۱۵<)	۱/۲۸±۰/٤۸	۱/۳٦±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (۳/۱۵<)	۱/۲٦±۰/٤٦	۱/۲۹±۰/۲۰
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (n=۱۰۱) (<۳۷/۲۹)	۱/٤۱±۰/۵۰	۱/٤۸±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۳) (<۳۷/۲۹ ٦۷/٤٦<)	۱/٤٤±۰/۵۲	۱/۳۵±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (٤٦/٦۷<)	۱/۲۲±۰/٤۷	۱/۲۹±۰/۲۰
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۱/۸٦)	۱/٦۰±۰/٤۹	۱/٤۱±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۲) ۳۱/۸٦< ٤۳/٤۹<)	۱/۲۲±۰/۵۰	۱/۳٦±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (٤۳/٤۹<)	۱/۳۰±۰/٤۵	۱/۲۹±۰/۲۰
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
دانسیته رژیم غذایی (ED)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (n=۱۰۱) (<-۷/۹۱)	۱/۰۲±۰/۳۰	۰/۹٦±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۳) (<-۷/۹۱ ۳/۱۵<)	۱/۰۳±۰/۳۰	۱/۰۸±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (۳/۱۵<)	۱/۱۵±۰/۳۰	۱/۱٦±۰/۲۰
		p-value *	۰/۰۰۳	<۰/۰۰۱
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (n=۱۰۱) (<۳۷/۲۹)	۰/۹۸±۰/۳۰	۰/۹۸±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۳) (<۳۷/۲۹ ٦۷/٤٦<)	۱/۰۷±۰/۳۰	۱/۰٦±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (٤٦/٦۷<)	۱/۱۵±۰/۳۰	۱/۱۷±۰/۲۰
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (n=۱۰۲) (<۳۱/۸٦)	۱/۰٤±۰/۳۰	۰/۹۹±۰/۲۰
		سهک دوم (n=۱۰۲) ۳۱/۸٦< ٤۳/٤۹<)	۰/۹۹±۰/۳۰	۱/۰٦±۰/۲۰
		سهک سوم (n=۱۰۲) (٤۳/٤۹<)	۱/۱۷±۰/۳۰	۱/۱٦±۰/۲۰
		p-value *	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱

* P values به‌دست آمده با استفاده از آزمون ANCOVA

** مقادیر به‌دست آمده از آنالیز کواریانس روی مدل‌های تعدیل شده چندمتغیره است. در مدل تعدیل شده: تعدیل سن و کل انرژی میزان فعالیت‌های فیزیکی، وضعیت اقتصادی- اجتماعی، سابقه دیابت و سکته در بستگان و مصرف داروهای استروژن و مکمل‌های موثر بر وزن

ارتباط مثبتی نشان داد. بر اساس دانش ما تاکنون ارتباط اضافه وزن و چاقی با بار اسیدی رژیم غذایی تنها در دو مطالعه مقطعی (۱۱و۲۹) و دو مطالعه آینده‌نگر (۹و۲۶) بررسی شده است. در یکی از این مطالعات مقطعی PRAL به‌طور معنی‌داری با شیوع اضافه وزن و چاقی مرتبط نبود (۱۱). در حالی که در سه مطالعه دیگر، سطوح بالای امتیاز PRAL با شیوع بالای اضافه وزن و چاقی مرتبط بود (۹و۲۶و۲۹) که این نتایج توسط یافته‌های ما تایید نشد. تفاوت بین نتایج حاصل از این مطالعات و مطالعه حاضر ممکن است به دلیل تفاوت در الگوی غذایی جمعیت‌های مختلف، روش‌های متفاوت در اندازه‌گیری و برآورد بار اسیدی رژیم غذایی، طراحی و تعداد جمعیت مطالعه، روش‌های مختلف اندازه‌گیری و تخمین دریافت‌های غذایی و همچنین تنوع در مخدوشگرهای تعدیل شده باشد. همچنین در این مطالعه خطر بروز چاقی و اضافه وزن بررسی شد که در هیچیک از مطالعات مشابه ذکر شده بررسی نشده بود.

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که افزایش بار اسیدی رژیم غذایی می‌تواند منجر به تحریک تولید گلوکوکورتیکوئیدها و

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

جدول ۵ : نسبت شانس اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی براساس سهک های نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی در زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی جنوب دانشگاه علوم پزشکی تهران

متغیرها		بار اسیدی رژیم غذایی	** مدل خام	*** مدل یک	**** مدل دو
				میانگین و انحراف معیار	
اضافه وزن (نمایه توده بدن بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (<۷/۹۱-) (n=۱۰۱)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۳/۱۵< ۷/۹۱-<) (n=۱۰۳)	۱/۴۷ (۰/۸۰-۲/۶۷)	۱/۷۴ (۰/۹۰-۳/۳۴)	۱/۳۵ (۰/۶۵-۲/۷۹)
		سهک سوم (۳/۱۵<) (n=۱۰۲)	۱/۱۹ (۰/۶۵-۲/۲۰)	۱/۴۳ (۰/۷۴-۲/۷۷)	۰/۹۲ (۰/۳۷-۲/۲۷)
		p-value *	۰/۵۷	۰/۲۸	۰/۷۷
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (<۳۷/۲۹) (n=۱۰۲)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۶۷/۴۶< ۳۷/۲۹<) (n=۱۰۱)	۱/۳۳ (۰/۷۳-۲/۴۱)	۱/۴۶ (۰/۷۷-۲/۷۸)	۱/۱۱ (۰/۵۵-۲/۲۲)
		سهک سوم (۴۶/۶۷<) (n=۱۰۳)	۱/۰۳ (۰/۵۶-۱/۸۹)	۱/۱۰ (۰/۵۸-۲/۰۹)	۰/۷۶ (۰/۳۱-۱/۸۲)
		p-value *	۰/۹۱	۰/۵۳	۰/۵۱
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (<۳۱/۸۶) (n=۱۰۲)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۴۳/۴۹< ۳۱/۸۶<) (n=۱۰۲)	۱/۶۹ (۰/۹۱-۳/۱۳)	۲/۲۸ (۱/۱۴-۴/۵)	۱/۹۰ (۱/۰۲-۳/۸۱)
		سهک سوم (۴۳/۴۹<) (n=۱۰۲)	۱/۶۹ (۰/۹۱-۳/۱۳)	۱/۹۰ (۰/۸۹-۳/۶۷)	۱/۸۱ (۰/۹۶-۳/۵۲)
		p-value *	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۸
چاق (نمایه توده بدن بالای ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (<۷/۹۱-) (n=۱۰۱)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۳/۱۵< ۷/۹۱-<) (n=۱۰۳)	۰/۴۴ (۰/۱۸-۱/۰۹)	۰/۵۰ (۰/۱۵-۱/۶۳)	۰/۸۹ (۰/۲۹-۲/۶۹)
		سهک سوم (۳/۱۵<) (n=۱۰۲)	۰/۸۴ (۰/۳۸-۱/۸۳)	۱/۴۱ (۰/۵۲-۳/۸۲)	۱/۸۷ (۰/۵۵-۶/۳۷)
		p-value *	۰/۶۵	۰/۵۰	۰/۳۰
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (<۳۷/۲۹) (n=۱۰۱)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۶۷/۴۶< ۳۷/۲۹<) (n=۱۰۳)	۰/۹۲ (۰/۳۹-۲/۱۳)	۰/۸۶ (۰/۲۹-۲/۵۲)	۱/۱۲ (۰/۴۰-۳/۱۸)
		سهک سوم (۴۶/۶۷<) (n=۱۰۲)	۰/۹۹۸ (۰/۴۳-۲/۲۵)	۱/۳۹ (۰/۴۹-۳/۹۴)	۱/۹۲ (۰/۵۴-۶/۸۲)
		p-value *	۰/۹۷	۰/۵۴	۰/۳۰
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (<۳۱/۸۶) (n=۱۰۲)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۴۳/۴۹< ۳۱/۸۶<) (n=۱۰۲)	۰/۴۲ (۰/۱۵-۱/۱۷)	۰/۵۱ (۰/۱۴-۱/۸۶)	۰/۶۹ (۰/۲۳-۲/۵۸)
		سهک سوم (۴۳/۴۹<) (n=۱۰۲)	۱/۵۶ (۰/۷۲-۳/۳۷)	۲/۳۳ (۰/۸۵-۶/۴)	۲/۳۳ (۰/۹۷-۵/۷۵)
		p-value *	۰/۲۰	۰/۰۷	۰/۰۴
چاقی شکمی (دور کمر بزرگ‌تر مساوی با ۸۸ سانتی‌متر)	اسیدهای انباشت کلیه (PRAL)	سهک اول (<۷/۹۱-) (n=۱۰۱)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۳/۱۵< ۷/۹۱-<) (n=۱۰۳)	۰/۸۵ (۰/۴۸-۱/۵۰)	۱/۱۸ (۰/۶۰-۲/۳۲)	۱/۲۲ (۰/۶۱-۲/۴۴)
		سهک سوم (۳/۱۵<) (n=۱۰۲)	۱/۱۰ (۰/۶۳-۱/۹۳)	۱/۵۲ (۰/۷۷-۲/۷۹)	۱/۵۸ (۰/۶۸-۳/۶۷)
		p-value *	۰/۷۱	۰/۲۲	۰/۲۷
	اسید خالص درونزاد (NEAP)	سهک اول (<۳۷/۲۹) (n=۱۰۱)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۶۷/۴۶< ۳۷/۲۹<) (n=۱۰۳)	۱/۰۵ (۰/۶۰-۱/۸۵)	۱/۲۴ (۰/۶۳-۲/۴۲)	۱/۰۷ (۰/۵۵-۲/۰۹)
		سهک سوم (۴۶/۶۷<) (n=۱۰۲)	۰/۹۴ (۰/۵۴-۱/۶۵)	۱/۰۰ (۰/۵۲-۱/۹۳)	۱/۰۹ (۰/۴۸-۲/۴۷)
		p-value *	۰/۸۴	۰/۹۷	۰/۸۳
	بار اسیدی رژیم غذایی (DAL)	سهک اول (<۳۱/۸۶) (n=۱۰۲)	۱	۱	۱
		سهک دوم (۴۳/۴۹< ۳۱/۸۶<) (n=۱۰۲)	۱/۱۸ (۰/۶۶-۲/۰۹)	۱/۸۷ (۰/۹۲-۳/۸)	۱/۶۲ (۰/۸۵-۳/۰۸)
		سهک سوم (۴۳/۴۹<) (n=۱۰۲)	۱/۹۸ (۱/۱۳-۳/۴۹)	۲/۷۷ (۱/۳۹-۵/۵۰)	۲/۴۰ (۱/۲۱-۴/۵)
		p-value *	۰/۰۱۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵

* مقادیر به‌دست آمده برای P value با استفاده از آزمون لجستیک و نسبت شانس برای سهک اول (۱) در نظر گرفته شد. ** مدل خام: تعدیل نشده؛ *** مدل اول: تعدیل شده برای سن، انرژی دریافتی، فعالیت بدنی، وضعیت اقتصادی - اجتماعی، سابقه فامیلی دیابت و سکته، مصرف داروهای استروژنی و مکمل های دریافتی؛ **** مدل دوم: تعدیل برای کربوهیدرات دریافتی، چربی کل، غلات تصفیه شده و سدیم

افزایش کورتیزول سرم گردد (۳۰). همچنین وضعیت اسیدیته بدن می‌تواند بر میزان دفع منیزیم صرف از نظر دریافت آن موثر باشد (۳۱) که این عوامل منجر به بروز و پیشرفت مقاومت به انسولین و متعاقب با آن، سبب افزایش خطر اضافه وزن و چاقی می‌شود (۳۲). علاوه بر این رژیم غذایی القا کننده حالت اسیدوز سبب کاهش تولید آدیپوکینازهایی همچون لپتین از بافت چربی می‌شود. از آنجایی که این هورمون ها به‌طور موثر در سرکوب اشتها دخیل هستند؛ لذا می‌توانند منجر به دریافت سطح انرژی بالاتر و افزایش خطر ابتلا به اضافه وزن و چاقی شوند (۳۳).

یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین PRAL، NEAP و DAL با هر سه نمایه کیفیت رژیم غذایی وجود دارد. DQI یکی از مهم‌ترین نمایه های کیفیت رژیم غذایی شناخته شده که به‌خوبی بیان کننده ارتباط بین کیفیت رژیم غذایی با بروز و پیشرفت بیماری‌های مرتبط با غذا است. از آنجایی که حدود نیمی از امتیاز این نمایه به نوعی در تعیین امتیاز بار اسیدی رژیم غذایی دخیل است؛ لذا می‌توان چنین استنباط کرد که

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

یافته‌های آماری حاصل از بیان ارتباط معنی‌دار بین بار اسیدی رژیم غذایی و نمایه DQI-I اتفاقی نیست. به‌عنوان مثال در نحوه محاسبه DQI-I همانند روش Kim و همکاران (۱۴)، چندین مورد از اجزای این نمایه شامل مصرف بالای میوه‌ها، سبزیجات، غلات کامل، فیبر، کلسیم و ویتامین C با بار اسیدی رژیم غذایی به‌طور مستقیم در مطالعه ما و سایر مطالعات پیشین (۳۴) ارتباط معنی‌داری داشتند. همچنین مصرف سدیم و غذاهای صرفاً انرژی‌زا (مانند نوشابه به دلیل داشتن فسفر) که در محاسبه این نمایه در نظر گرفته می‌شوند؛ با بار اسیدی بالایی همراه هستند (۳۵). با وجود این که مصرف پروتئین جزیی از نمایه DQI-I به‌شمار می‌رود؛ اما سهم آن در تعیین امتیاز این نمایه نسبت به سایر اجزای پایین‌آورنده بار اسیدی رژیم غذایی محدود است (۱۴). همانند امتیاز DQI-I، نمایه MAR نیز به‌طور معنی‌داری با PRAL، NEAP و DAL ارتباط معکوس و معنی‌داری نشان داد. در این مطالعه از میزان دریافت ویتامین A، کلسیم، روی، ویتامین C، ریبوفلاوین، تیامین، آهن، منیزیم، ویتامین D و ویتامین B12 استفاده گردید. در ارتباط با وضعیت کلی دریافت ریزمغذی‌ها نتایج حاصل از مطالعه ما پیرامون MAR مشابه سایر مطالعاتی بود که در ایران انجام گرفته بود. به عنوان مثال در مطالعه هاشمی و همکاران (۳۶) در سال ۲۰۱۳، میزان برآورد مواد مغذی از جمله روی، کلسیم، ویتامین C، ریبو فلاوین و ویتامین A بیش از میانگین توصیه شده روزانه بود. نتایج حاصل از بررسی اجزای MAR در این مطالعه نشان داد که ارتباط مثبت معنی‌داری در رابطه با افزایش دریافت ویتامین B12 در بالا بردن بار اسیدی رژیم غذایی وجود دارد؛ اما این نتایج برای آهن و روی معنی‌دار نبود. با این وجود اگرچه این ریزمغذی‌ها به‌طور مستقیم در تعیین امتیاز بار اسیدی نقشی ندارد؛ با این حال مهم‌ترین منبع دریافتی آنها گروه گوشت‌ها است که با توجه به محتوی بالای پروتئین نقش مهمی در تعیین اسیدیته رژیم غذایی ایفا می‌کنند (۳۷). همچنین در این مطالعه مشاهده شد که میزان دریافت ویتامین C به حد کفایت است که این موضوع نمایانگر مصرف بالای میوه‌ها، سبزیجات توسط زنان مورد مطالعه بود. از آنجایی که میوه‌ها و سبزیجات به‌دلیل دارا بودن پتاسیم فراوان به‌طور موثر در کاهش اسیدیته رژیم غذایی دخیل هستند؛ لذا می‌توان نتیجه گرفت که نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی می‌توانند نمایانگر کیفیت رژیم غذایی نیز باشند (۷) که نتایج حاصل از آنالیزهای آماری نیز به‌طور قابل توجهی این ارتباط را تایید می‌کنند.

در این مطالعه دانسیته انرژی بر اساس وزن غذاها و نوشیدنی‌هایی به‌جز آب و چای در نظر گرفته شد. تاکنون چندین مطالعه آینده‌نگر و مقطعی ثابت کرده‌اند که اثر دانسیته انرژی غذایی بر افزایش وزن بر اساس دانسیته انرژی غذاها بدون نوشیدنی‌ها است (۳۸). همچنین یک کوهورت طولانی مدت نشان داد که مصرف رژیم غذایی با دانسیته انرژی پایین با دریافت بالاتر غذاهای غنی از ریزمغذی‌ها و غذاهایی با مقدار آب بالا و چربی کم، دریافت کمتر چربی کل غذایی و نوشیدنی‌های کربناته و دریافت‌های بالاتر ویتامین‌های گروه B، C، فولات، آهن، کلسیم و پتاسیم همراه است (۳۹). برخی از مطالعات گذشته نیز کاهش دریافت غذاهای غنی از چربی‌های اشباع و کربوهیدرات تصفیه شده و افزایش همزمان دریافت میوه و سبزی را برای کاهش چگالی رژیم غذایی پیشنهاد داده‌اند (۴۰). از آنجایی که مصرف بالای میوه و سبزیجات به‌دلیل محتوی بالای ویتامین C و پتاسیم به‌طور مستقیم در پایین آوردن بار اسیدی رژیم غذایی دخیل هستند (۳۷)؛ لذا ارتباط معکوس بین چگالی رژیم غذایی و بار اسیدی رژیم غذایی به‌خوبی قابل توجیه است.

مطالعه ما محدودیت‌هایی نیز داشت. اصلی‌ترین آن ماهیت مقطعی این مطالعه بود که مانع رسیدن به یک رابطه علت و معلولی دقیق می‌گردد. در واقع این ارتباط به یک مطالعه آینده‌نگر برای تایید نیاز دارد. همچنین از آنجایی که که ابزار مورد استفاده ما برای بررسی دریافت غذایی افراد پرسشنامه بسامد خوراک نیمه‌کمی (FFQ) بود؛ احتمال کم‌گزارش‌دهی و یا بیش‌گزارش‌دهی برای افراد وجود داشت. همچنین این مطالعه محدود به جامعه زنان و گروه سنی بزرگسالان طراحی شده بود. علاوه بر این طبقه‌بندی افراد در قالب سهک‌های بار اسیدی منجر به سوء طبقه‌بندی افراد حاضر در این مطالعه شد. با این حال مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای بود که ارتباط هر سه نمایه بار اسیدی را با اضافه وزن، چاقی و نمایه‌های کیفیت رژیم غذایی بررسی نمود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بار اسیدی رژیم غذایی با شانس ابتلا به چاقی و چاقی شکمی ارتباط داشت. PRAL، NEAP و DAL نمایه‌های خوبی برای تعیین کیفیت رژیم غذایی بودند.

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه پایان‌نامه (شماره ۹۴۱۱۳۲۳۰۱۱) خانم سمیه فتاحی برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم بهداشتی در تغذیه از دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران بود. بدین‌وسیله از دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، معاونت بهداشت و درمان دانشگاه علوم پزشکی تهران و نیز همه افرادی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند؛ صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

References

1. Malnick SD, Knobler H. The medical complications of obesity. QJM. 2006 Sep; 99(9): 565-79. doi: 10.1093/qjmed/hcl085

2. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. Arch Intern Med. 2004 Nov; 164(20): 2235-40.

3. Salas-Salvadó J, Martinez-González MÁ, Bulló M, Ros E. The role of diet in the prevention of type 2 diabetes. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2011 Sep; 21(2): B32-48. doi: 10.1016/j.numecd.2011.03.009

4. Williams RS, Heilbronn LK, Chen DL, Coster AC, Greenfield JR, Samocha-Bonet D. Dietary acid load, metabolic acidosis and insulin resistance - Lessons from cross-sectional and overfeeding studies in humans. Clin Nutr. 2016 Oct; 35(5): 1084-90. doi: 10.1016/j.clnu.2015.08.002

5. Carrera-Bastos P, Fontes-Villalba M, O'Keefe JH, Lindeberg S, Cordain L. The western diet and lifestyle and diseases of civilization. Res Rep Clin cardiol. 2011; 2: 15-35. https://doi.org/10.2147/RRCC.S16919

6. Remer T, Manz F. Estimation of the renal net acid excretion by adults consuming diets containing variable amounts of protein. Am J Clin Nutr. 1994 Jun; 59(6): 1356-61. doi: 10.1093/ajcn/59.6.1356

7. Remer T, Dimitriou T, Manz F. Dietary potential renal acid load and renal net acid excretion in healthy, free-living children and adolescents. Am J Clin Nutr. 2003 May; 77(5): 1255-60. doi: 10.1093/ajcn/77.5.1255

8. Han E, Kim G, Hong N, Lee YH, Kim DW, Shin HJ, et al. Association between dietary acid load and the risk of cardiovascular disease: nationwide surveys (KNHANES 2008-2011). Cardiovasc Diabetol. 2016 Aug; 15(1): 122. doi: 10.1186/s12933-016-0436-z

9. Fagherazzi G, Vilier A, Bonnet F, Lajous M, Balkau B, Boutron-Rualt MC, et al. Dietary acid load and risk of type 2 diabetes: the E3N-EPIC cohort study. Diabetologia. 2014 Feb; 57(2): 313-20. doi: 10.1007/s00125-013-3100-0

10. Vezzoli G, Dogliotti E, Terranegra A, Arcidiacono T, Macrina L, Tavecchia M, et al. Dietary style and acid load in an Italian population of calcium kidney stone formers. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2015 Jun; 25(6): 588-93. doi: 10.1016/j.numecd.2015.03.005

11. Haghighatdoost F, Najafabadi MM, Bellissimo N, Azadbakht L. Association of dietary acid load with cardiovascular disease risk factors in patients with diabetic nephropathy. Nutrition. 2015 May; 31(5): 697-702. doi: 10.1016/j.nut.2014.11.012

12. Bahadoran Z, Mirmiran P, Khosravi H, Azizi F. Associations between dietary acid-base load and cardiometabolic risk factors in adults: the Tehran lipid and glucose study. Endocrinol Metab (Seoul). 2015 Jun; 30(2): 201-7. doi: 10.3803/EnM.2015.30.2.201

13. Moghadam SK, Bahadoran Z, Mirmiran P, Tohidi M, Azizi F. Association between dietary acid load and insulin resistance: Tehran Lipid and Glucose Study. Prev Nutr Food Sci. 2016; 21(2): 104-109. doi: 10.3746/pnf.2016.21.2.104

14. Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The diet quality index-international (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. J Nutr. 2003 Nov; 133(11): 3476-84. doi: 10.1093/jn/133.11.3476

15. Ashouri M, Jahangosha F, Hassanzadeh A, Esmaillzadeh A. [Dietary energy density in relation to obesity]. Health System Research. 2011; 7(1): 13-24. [Article in Persian]

16. Xu H, Jia T, Huang X, Risérus U, Cederholm T, Arnlöv J, et al. Dietary acid load, insulin sensitivity and risk of type 2 diabetes in community-dwelling older men. Diabetologia. 2014 Aug; 57(8): 1561-68. doi: 10.1007/s00125-014-3275-z

17. Khosravi-Boroujeni H, Sarrafzadegan N, Mohammadifard N, Sajjadi F, Maghroun M, Asgari S, et al. White rice consumption and CVD risk factors among Iranian population. J Health Popul Nutr. 2013 Jun; 31(2): 252-61.

18. Feldman HA, McKinlay SM. Cohort versus cross-sectional design in large field trials: precision, sample size, and a unifying model. Stat Med. 1994 Jan; 13(1): 61-78.

19. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, et al. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. Am J Epidemiol. 1985 Jul; 122(1): 51-65.

20. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. 2000.

21. Verbraecken J, Van de Heyning P, De Backer W, Van Gaal L. Body surface area in normal-weight, overweight, and obese adults. A comparison study. Metabolism. 2006 Apr; 55(4): 515-24. doi: 10.1016/j.metabol.2005.11.004

22. Tur JA, Romaguera D, Pons A. The diet quality index-international (DQI-I): is it a useful tool to evaluate the quality of the Mediterranean diet? Br J Nutr. 2005 Mar; 93(3): 369-76.

23. Hatløy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety-a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. Eur J Clin Nutr. 1998 Dec; 52(12): 891-98.

24. Azadbakht L, Mirmiran P, Hosseini F, Azizi F. Diet quality status of most Tehranian adults needs improvement. Asia Pac J Clin Nutr. 2005; 14(2): 163-68.

25. Iwase H, Tanaka M, Kobayashi Y, Wada S, Kuwahata M, Kido Y, et al. Lower vegetable protein intake and higher dietary acid load associated with lower carbohydrate intake are risk factors for metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes: Post-hoc analysis of a cross-sectional study. J Diabetes Investig. 2015 Jul; 6(4): 465-72. doi: 10.1111/jdi.12326

26. Rebholz CM, Coresh J, Grams ME, Steffen LM, Anderson CA, Appel LJ, et al. Dietary acid load and incident chronic kidney disease: results from the ARIC study. Am J Nephrol. 2015; 42(6): 427-35. doi: 10.1159/000443746

27. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K; Japan Dietetic Students' Study for Nutrition and Biomarkers Group. Association between dietary acid-base load and cardiometabolic risk factors in young Japanese women. Br J Nutr. 2008 Sep; 100(3): 642-51. doi: 10.1017/S0007114508901288

28. Krupp D, Shi L, Maser-Gluth C, Pietzarka M, Remer T. 11β Hydroxysteroid dehydrogenase type 2 and dietary acid load are independently associated with blood pressure in healthy children and adolescents. Am J Clin Nutr. 2013 Mar; 97(3): 612-20. doi: 10.3945/ajcn.112.047829

29. Engberink MF, Bakker SJ, Brink EJ, van Baak MA, van Rooij FJ, Hofman A, et al. Dietary acid load and risk of hypertension: the Rotterdam Study. Am J Clin Nutr. 2012 Jun; 95(6): 1438-44. doi: 10.3945/ajcn.111.022343

30. Wahl P, Zinner C, Achtzehn S, Bloch W, Mester J. Effect of high- and low-intensity exercise and metabolic acidosis on levels of GH, IGF-I, IGFBP-3 and cortisol. Growth Horm IGF Res. 2010 Oct; 20(5): 380-85. doi: 10.1016/j.ghir.2010.08.001

31. Rylander R, Remer T, Berkemeyer S, Vormann J. Acid-base status affects renal magnesium losses in healthy, elderly persons. J Nutr. 2006 Sep; 136(9): 2374-77. doi: 10.1093/jn/136.9.2374

32. Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. Adipose expression of tumor necrosis factor-alpha: direct role in obesity-

www.SID.ir

Archive of SID

linked insulin resistance. Science. 1993 Jan; 259(5091): 87-91.

33. Robey IF. Examining the relationship between diet-induced acidosis and cancer. Nutr Metab (Lond). 2012 Aug; 9(1): 72. doi: 10.1186/1743-7075-9-72.

34. Asghari G, Mirmiran P, Hosseni-Esfahani F, Nazeri P, Mehran M, Azizi F. Dietary quality among Tehranian adults in relation to lipid profile: findings from the Tehran Lipid and Glucose Study. J Health Popul Nutr. 2013 Mar; 31(1): 37-48.

35. Poupin N, Calvez J, Lassale C, Chesneau C, Tomé D. Impact of the diet on net endogenous acid production and acid-base balance. Clin Nutr. 2012 Jun; 31(3): 313-21. doi: 10.1016/j.clnu.2012.01.006

36. Hashemi Kani A, Alavian SM, Esmaillzadeh A, Adibi P, Azadbakht L. Dietary quality indices and biochemical parameters among patients with non alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Hepat Mon. 2013 Jul; 13(7): e10943. doi: 10.5812/hepatmon.10943

37. Frassetto LA, Todd KM, Morris RC Jr, Sebastian A. Estimation of net endogenous noncarbonic acid production in humans from diet potassium and protein contents. Am J Clin Nutr. 1998 Sep; 68(3): 576-83. doi: 10.1093/ajcn/68.3.576

38. Mendoza JA, Drewnowski A, Christakis DA. Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. Diabetes Care. 2007 Apr; 30(4): 974-79. doi: 10.2337/dc06-2188

39. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Low-energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. J Am Diet Assoc. 2006 Aug; 106(8): 1172-80. doi: 10.1016/j.jada.2006.05.013

40. Bes-Rastrollo M, van Dam RM, Martinez-Gonzalez MA, Li TY, Sampson LL, Hu FB. Prospective study of dietary energy density and weight gain in women. Am J Clin Nutr. 2008 Sep; 88(3): 769-77. doi: 10.1093/ajcn/88.3.769

Downloaded from goums.ac.ir at 9:40 +0430 on Tuesday May 21st 2019

www.SID.ir