مقاله پژوهشی

ارتباط بار اسیدی رژِیم غذایی با امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم کنترل‌کننده فشارخون در زنان تهرانی

سمیه فتاحی[۱،۲]، حامد کرد ورکانه[۱،۲]، لیلا آزادبخت[*۲،۳ و ۴]

۱- مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳- مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده‌ی علوم بالینی غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴- گروه تغذیه‌ی جامعه، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۵/۲۷

چکیده

زمینه و هدف: تاکنون کم‌تر مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با الگوهای غذایی سالم پرداخته است. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با امتیاز رژیم مدیترانه‌ای و رژیم DASH (dietary approaches to stop hypertension) است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۲۷۰ خانم ۵۰-۲۰ سال مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی شرکت داشتند. دریافت مواد غذایی با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک ۱۶۸ آیتمی ارزیابی شد. نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی به همراه امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم DASH برای افراد محاسبه شد. فعالیت بدنی با استفاده از ثبت ۳ روزه فعالیت بدنی برای افراد بر اساس Met.h/day ارزیابی گردید.

نتایج: میانگین سن ± انحراف معیار کلی افراد شرکت‌کننده ۸/۴۴ ±۳۲/۶۴ سال بود. میانگین امتیاز رژیم مدیترانه‌ای در سهک‌های PRAL، NEAP و DAL به‌طور معنی‌داری متفاوت بود [(P<۰/۰۰۱)، (P=۰/۰۱) و (P=۰/۰۰۳) به ترتیب برای PRAL، NEAP و DAL]. همچنین افرادی که در سهک میانی بار اسیدی رژیم غذایی قرار داشتند امتیاز DASH پایین‌تری نسبت به سهک اول دارا بودند [(P=۰/۰۰۷)، (P=۰/۰۳) و (P=۰/۰۰۵) به ترتیب برای PRAL، NEAP و DAL]. این نتایج برای هر دو امتیاز رژیمی حتی بعد از تعدیل کردن مخدوش‌گرهای مختلف همچنان معنادار باقی ماند (p<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر رابطه‌ای معنادار و مستقل بین نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی و امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم DASH نشان می‌دهد. برای تأیید این یافته‌ها اجرای مطالعات آینده‌نگر ضروری است.

کلمات کلیدی: بار اسیدی رژیم غذایی، رژیم مدیترانه جایگزین، رژیم غذایی DASH

مقدمه

سوخت‌وساز بسیاری از مواد غذایی در بدن سبب تولید موادی با خاصیت اسیدی می‌شود که چنانچه میزان تولید این مواد بالاتر از توان تعدیل سازی بدن برای خنثی نمودن آن‌ها شود، منجر به بروز مشکلات جدی برای سلامت می‌شود (۱). بار بالقوه اسیدی حاصل از رژیم غذایی اصطلاحی است که بیان‌کننده میزان آزادسازی اسید حاصل از هضم و جذب مواد غذایی است که این میزان به‌وسیله چند شاخص معرفی‌شده توسط Frassetto و Remerاندازه‌گیری می‌شود (۲). یکی از شاخص‌های مورداستفاده برای برآورد بار اسیدی PRAL (potential renal acid load) نام دارد که به میزان جذب روده‌ای پنج ماده مغذی ازجمله پروتئین، پتاسیم، کلسیم، فسفر و منیزیم اشاره می‌کند

*نویسنده مسئول: لیلا آزادبخت، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
Email:azadbakhtleila@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5955-6818

و NEAP (net endogenous acid production) تعیین‌کننده نسبت پروتئین به پتاسیم مواد غذایی است. همچنین یکی دیگر از شاخص‌های بار اسیدی DAL (dietary acid load) است که در آن علاوه بر ۵ ماده مغذی ذکرشده، سطح بدن نیز در محاسبه آن در نظر گرفته می‌شود (۳، ۴). امتیاز مثبت PRAL نمایانگر حالت اسیدی و امتیاز منفی معرف حالت پایه و یا آلکالوز است (۵).

در طی سال‌های اخیر چندین مطالعه در ارتباط با تأثیر بار اسیدی رژیم غذایی بر سلامت انسان انجام گرفته است (۶). این مطالعات نشان دادند که یک رژیم غذایی همراه با بار اسیدی بالا (گوشت و فراورده‌های آن) می‌تواند سبب کاهش pH خون به سمت پایین‌ترین سطح بازه‌ی اسیدی شود. درحالی‌که غذاها و یا نوشیدنی‌هایی (میوه‌ها و سبزی‌ها) که دارای میزان بالایی از بی‌کربنات و یا کاتیون‌هایی نظیر پتاسیم و منیزیم می‌باشند می‌توانند منجر به ایجاد حالت پایه یا آلکالوزی در بدن شوند (۳). مطالعات نشان دادند که رژیم‌های غنی از پروتئین، به‌عنوان‌مثال رژیم غربی دارای خاصیت اسیدوژنیک می‌باشند. همچنین این رژیم‌ها دارای میزان فراوانی از گوشت قرمز، تخم‌مرغ و محصولات لبنی نیز هستند (۷). درحالی‌که رژیم‌های غذایی مانند رژیم سالم (prudent diet) به دلیل دارا بودن میزان فراوانی از میوه‌ها و سبزی‌ها به‌عنوان رژیم‌های القاکننده حالت پایه در نظر گرفته می‌شوند (۸). مطالعات نشان می‌دهند که عدم تعادل بار اسیدی منجر به ایجاد حالت اسیدوز متابولیکی و به دنبال آن بروز اختلالاتی بر روی عملکرد سیستم قلب و عروق، متابولیسم استخوان و سایر ارگان‌های مرتبط با هموستاز اسیدی می‌شود (۹، ۱۰). مطالعات زیادی در رابطه با بررسی ریزمغذی‌ها و ارتباط آن با اسیدوز بدن انجام گرفته است (۱۱)، بااین‌وجود بررسی رژیم‌های غذایی ازآنجایی‌که انعکاس‌دهنده‌ی بهتری از اثرات هم‌افزایی و تضاد بین غذاها و مواد مغذی هستند می‌توانند نقش مهم‌تری در بیان علت بروز حالت اسیدوز متابولیکی و بیماری‌های ذکرشده نسبت به یک ماده غذایی خاصی باشند (۱۲).

رژیم‌های مدیترانه‌ای (Mediterranean diet; aMED) و DASH (dietary approaches to stop hypertension) دو مورد از رژیم‌های غذایی می‌باشند که دارای اثر مفیدی بر پروفایل کاردیو متابولیک و اسیدوز متابولیک می‌باشند (۱۳، ۱۴). رژیم غذایی مدیترانه‌ای و DASH به دلیل داشتن حجم بالایی از میوه، سبزی‌ها، دانه‌ها و غلات به‌عنوان رژیم‌های غذایی سالم توصیه می‌شوند. علاوه بر این دیده شده است که دریافت میوه و سبزی‌ها با کاهش اسیدوز متابولیک مرتبط می‌باشند (۱۵)؛ اما تاکنون تأثیر مستقیم میزان و مدت مصرف دو رژیم مدیترانه‌ای و کنترل‌کننده فشارخون بر اسیدیته بدن با شاخص‌های بار اسیدی رژیم غذایی (به‌عنوان پیش‌بینی کننده حالت اسیدوز متابولیک) موردبررسی قرار نگرفته است؛ بنابراین رژیم‌های غذایی مدیترانه تغییریافته و همچنین رژیم کنترل‌کننده فشارخون به دلیل شباهت با رژیم غذایی سالم می‌توانند به‌عنوان رژیم‌های تعدیل‌کننده بار اسیدی توصیه شوند (۱۳). بااین‌حال برخی مطالعات نشان دادند که دریافت بالای حبوبات و ماهی با افزایش بار اسیدی رژیم غذایی دارای ارتباط مثبتی می‌باشند (۱۶). همچنین در یک مطالعه دیده شد با افزایش مصرف لبنیات، بار اسیدی رژیم غذایی نیز افزایش پیدا کرد (۱۷). تاکنون یک مطالعه مشابه باهدف بررسی ارتباط پیروی از رژیم مدیترانه‌ای و عملکرد کلیه بر سالمندان (میانگین سنی ۷۰ سال) مبتلا به بیماری کلیوی در سوئد انجام گرفته است که در آن افزایش میزان پیروی از رژیم مدیترانه‌ای ارتباط منفی با افزایش بار اسیدی رژیم غذایی داشت (۱۸). با توجه به این‌که رژیم غذایی مدیترانه تغییریافته و رژیم کنترل‌کننده فشارخون دارای میزان بالایی از دریافت این گروه‌های غذایی می‌باشند و همچنین الگوی غذایی مصرفی ایرانیان با رژیم‌های مدیترانه‌ای و کنترل‌کننده فشارخون دارای تفاوت‌هایی در گروه‌های ماهی و روغن و غیره است و نیز با در نظر گرفتن این موضوع که هیچ مطالعه‌ای در ایران ارتباط مستقیم بار اسیدی رژیم غذایی با رژیم‌های غذایی مدیترانه تغییریافته و DASH بررسی نکرده است، بنابراین هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بار اسیدی رژیم غذایی با امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم DASH بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه مقطعی بر روی زنان مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل اعلام موافقت برای شرکت در طرح و تکمیل رضایت‌نامه آگاهانه طرح، ایرانی بودن، مهاجر نبودن، باردار و شیرده نبودن، یائسه نبودن، عدم مصرف دارو و مکمل‌های مؤثر بر وزن، عدم ابتلا به بیماری و عدم پیروی از هرگونه رژیم غذایی خاص بود. نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام گرفت. ابتدا شهر تهران بر اساس 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 شد؛ سپس در هر مرکز به روش تصادفی سیستماتیک اقدام به نمونه‌گیری از افراد شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر به دست آمد که مبنای اصلی برای محاسبه تعداد افراد در این مطالعه، امتیاز پیروی از رژیم مدیترانه‌ای در جمعیت تهران در نظر گرفته شد که از مطالعات پیشین میانگین و انحراف معیار آن به‌دست‌آمده است. میانگین پایبندی به رژیم مدیترانه‌ای در جامعه ایران ۴/۴ و انحراف معیار آن ۱/۵ به دست آمد (۱۹). میزان آلفا ۰/۰۵ و d (دقت) نیز ۲٪ در نظر گرفته می‌شود. با توجه به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای اثر طرح ۲/۵ در نظر گرفته شد بر اساس فرمول مربوطه $n= [(z1 -\alpha/2)^2 \times s^2] / d^2 \times s^2$ درنهایت تعداد افراد ۲۷۰ نفر برآورد شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد اخلاق ۳۴۲۷۱ تأیید شد.

ارزیابی رژیم غذایی

دریافت غذایی با استفاده از پرسشنامه‌ی بسامد مصرف غذایی نیمه کمی ۱۶۸ آیتمی ارزیابی شد. تمامی پرسشنامه‌ها توسط مصاحبه‌گر رژیم‌شناس پر شدند. درنهایت سهم هریک از غذاها با مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شدند. از نرم‌افزار IV-nutritionist به‌منظور تخمین دریافت انرژی و مواد مغذی استفاده شد.

اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی

در زنان شامل اندازه‌گیری وزن، قد، دور کمر بود که بر اساس پروتکل استاندارد انجام شد. اندازه‌گیری وزن با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از یک ترازوی دیجیتالی (با دقت ۰/۱ کیلوگرم)، قد افراد با استفاده از متر نواری در وضعیت ایستاده در کنار دیوار و بدون کفش درحالی‌که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشتند با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. با توجه به وزن و قد متغیر جدید نمایه توده بدن را که حاصل تقسیم وزن برحسب کیلوگرم بر مجذور قد به مترمربع است محاسبه شد. دور کمر زنان موردمطالعه برحسب سانتی‌متر از باریک‌ترین محیط ناحیه میانی بدن در زیر آخرین دنده قفسه سینه و در بالای ناف با استفاده از متر نواری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. فعالیت بدنی با استفاده از ثبت فعالیت بدنی ۳ روزه ارزیابی و بر اساس Met.h/d آنالیز شد.

میزان تبعیت از رژیم‌های غذایی

رژیم غذایی DASH به روش امتیازبندی (scoring) بر پایه غذاها و مواد مغذی که در این رژیم برافزایش یا کاهش مصرف آن تأکید شده بود محاسبه شد. در الگوی غذایی ۸DASH جزء غذایی شامل غلات کامل، میوه‌ها، سبزی‌ها، لبنیات کم‌چرب، حبوبات و مغزها، سدیم، نوشیدنی‌های شیرین، گوشت قرمز مورد تأکید است. در الگوی غذایی DASH دریافت بالای میوه، سبزی، غلات کامل، حبوبات و مغزها، لبنیات کم‌چرب و دریافت پایین سدیم، نوشیدنی‌های شیرین، گوشت قرمز مطلوب است. امتیاز الگوی غذایی DASH برای هر فرد به‌صورت جداگانه محاسبه گردید. افراد موردمطالعه طبق میزان دریافت خود برای هر یک از اجزای الگوی غذایی، در دهک‌های مختلف قرار گرفتند. امتیازبندی برای میوه‌ها، سبزی‌ها، غلات کامل، حبوبات و مغزها، لبنیات کم‌چرب طبق دهک‌ها انجام شد. برای گروه‌های غذایی میوه، سبزی، غلات کامل، حبوبات و مغزها، لبنیات کم‌چرب افرادی که در بالاترین دهک قرار گرفتند امتیاز ۱۰ و افراد در دهک‌های بعدی تا دهک ۱ به ترتیب امتیازهای ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ دریافت کردند. برای گروه‌های غذایی گوشت قرمز و فرآوری شده، نوشیدنی‌های شیرین و سدیم افراد در دهک ۱۰ امتیاز ۱ و بقیه گروه‌ها تا دهک ۱ به ترتیب امتیازهای ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ دریافت کردند. سپس مجموع امتیاز افراد از اجزای رژیم غذایی DASH برای محاسبه امتیاز رژیم DASH محاسبه شد (۲۰).

امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین شامل ۹ آیتم است که روش امتیازدهی بدین‌صورت است که برای هر یک از گروه‌های میوه، سبزی‌ها، ماهی، غلات کامل، حبوبات و آجیل و نسبت اسیدهای تک غیراشباع به اشباع، اگر میزان دریافت بالاتر از میانگین مصرفی جامعه موردمطالعه بر اساس جنس باشد، امتیاز ۱ تعلق می‌گیرد. همچنین یک امتیاز برای مصرف گروه گوشت قرمز و فراوری‌شده برای دریافت کمتر از میانگین برای افراد در نظر گرفته خواهد شد. در ارتباط با الکل نیز برای مصرف ۲۵-۱۰ گرم در روز برای مردان و ۱۵-۵ گرم در روز برای زنان نیز یک امتیاز اختصاص داده می‌شود (۲۱).

اندازه‌گیری بار اسیدی رژیم غذایی

اندازه‌گیری نمایه‌های بار اسیدی

نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با استفاده از فرمول‌های زیر برآورد شد (۲۴-۲۲)

PRAL(روز/میلی اکی والان) =(روز/گرم]پروتئین) × ۰/۴۹ +([روز/میلی‌گرم]فسفر) × ۰/۳۷) - [روز/میلی‌گرم]پتاسیم) ×
۰/۰۲۱) - (روز/میلی‌گرم]کلسیم) × ۰/۰۱۳ -(روز/میلی‌گرم]منیزیم) × ۰/۰۲۶).
DAL(روز/میلی اکی والان) = PRAL + (مترمربع]مساحت بدن) ×۴۱ [میلی اکی والان در روز]۱/۷۳ /([مترمربع]
NEAP (روز/میلی اکی والان) =۵۴/۴ × (روز/گرم]پروتئین) / پتاسیم [روز/میلی اکی والان]) - ۱۰/۲
وزن (کیلوگرم) =سطح بدن $^{۰/۴۲۵}$ × قد (سانتی‌متر) $^{۰/۷۲۵}$ × ۰/۰۰۷۱۸۴

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

تجزیه‌وتحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (Version 22)صورت گرفت. مشخصات عمومی افراد موردمطالعه در بین سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی با استفاده از آنالیز واریانس یک‌طرفه (آنووا) موردبررسی قرار گرفت. در مورد متغیرهای کیفی، مقایسه چگونگی توزیع افراد در بین سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با استفاده از آزمون کای دو انجام شد. جهت تعیین ارتباط مواد مغذی دریافتی و همچنین امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم DASH از رگرسیون خطی (بتا) با تعدیل انرژی استفاده شد. همچنین برای مقایسه میانگین پیروی از رژیم‌های مدیترانه جایگزین و DASH در بین سهک‌های بار اسیدی رژیم غذایی با تعدیل کردن مخدوش‌گرهای مؤثر از آنالیز کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد.

نتایج

میانگین و انحراف معیار سن، نمایه توده بدنی، دور کمر و میزان فعالیت بدنی در جدول ۱ نشان داده شده است. همچنین میزان فراوانی وضعیت اقتصادی اجتماعی (ضعیف، متوسط و غنی) نیز در این جدول گزارش شده است. امتیاز سهک‌های بار اسیدی به ترتیب برای PRAL، کمتر از ۱۲/۴۸-، بین ۱۲/۴۸- تا ۳/۳۵- و بزرگ‌تر از ۳/۳۵- میلی اکی والان در روز؛ برای NEAP، کمتر از ۳۰/۹۲، بین ۳۰/۹۲ تا ۳۶/۹۷ و بزرگ‌تر از ۳۶/۹۷ میلی اکی والان در روز؛ و برای DAL، کمتر از ۵۴/۲۸، بین ۵۴/۲۸ تا ۶۸/۲۳ و بزرگ‌تر از ۶۸/۲۳ میلی اکی والان در روز؛ برآورد شد. میانگین سن ± انحراف معیار کلی افراد شرکت‌کننده ۸/۴۴ ±۳۲/۶۴ سال بود. در بین نمایه‌های تن‌سنجی افراد موردمطالعه هیچ‌یک از متغیرهای سن، نمایه توده بدنی، دور کمر، فعالیت فیزیکی و وضعیت اقتصادی-اجتماعی در بین امتیازهای PRAL، NEAP و DAL تفاوت معنی‌داری نداشتند.

جدول ۲ ارتباط PRAL، NEAP و DAL را با نمایه‌های کنترل وزن، مواد مغذی و امتیازهای aMED و امتیاز DASH نشان می‌دهد. متغیرهای وابسته برای کل کالری دریافتی کنترل شدند. DAL ارتباط مثبت معنی‌داری با وزن (P=۰/۰۰۱)، قد (P=۰/۰۰۵) و نمایه توده بدنی (P=۰/۰۱۶) نشان داد. همچنین یک ارتباط قوی و مثبتی بین هر سه نمایه PRAL، NEAP و DAL با پروتئین، گروه گوشت و جایگزین‌ها و غلات تصفیه‌شده مشاهده شد. علاوه بر این بین دریافت چربی کل، کلسترول، اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب تک غیراشباع و اسیدهای چرب چند غیراشباع ارتباط مثبت معنی‌داری تنها با دو نمایه PRAL و NEAP گزارش شد درحالی‌که ضریب رگرسیون برای هر سه نمایه بار اسیدی رژیم غذایی با دریافت میوه‌ها، سبزی‌ها، فیبر، منیزیم و پتاسیم ارتباط منفی معنی‌داری نشان داد.

جدول ۳ میانگین امتیازهای رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم کنترل‌کننده فشارخون را در بین سهک‌های بار اسیدی رژیم غذایی نشان می‌دهد. میانگین این امتیازها در سهک‌های PRAL، NEAP و DAL به‌طور معنی‌داری متفاوت بود. این ارتباط حتی بعد از تعدیل کردن مخدوش‌گرهای سن، کل انرژی دریافتی، میزان فعالیت فیزیکی، سطح اقتصادی اجتماعی، مصرف مکمل‌ها، داروهای استروژنی و سابقه دیابت و سکته همچنان معنادار باقی ماند (p<۰/۰۵).

بحث

پس از در نظر گرفتن مخدوشگرهای مختلف، ارتباط معنی‌داری بین بار اسیدی رژیم غذایی با امتیاز رژیم مدیترانه تغییریافته و همچنین رژیم کنترل‌کننده فشارخون هم در مدل خام و هم در مدل تعدیل‌یافته دیده شد.

نتایج این مطالعه همسو با مطالعات انجام‌گرفته در ایران بود که بر روی بزرگسالان انجام گرفت و در آن بار اسیدی ایرانیان نسبتاً قلیایی تخمین زده شد (۲۵، ۲۶). بااین‌حال نتایج بررسی‌ها در جمعیت‌های مختلف متفاوت بود به‌عنوان‌مثال در مطالعاتی که در برخی از کشورهای آسیایی (۲۵) و آمریکایی (۲۸) انجام شد حاکی از اسیدی بود رژیم غذایی دریافتی توسط افراد نسبت به

جدول ۱- خصوصیات پایه افراد شرکت‌کننده در مطالعه بر اساس سهک‌های PRAL، NEAP و DAL

متغیر		کل افراد ۳۰۶ نفر	PRAL				NEAP				DAL			
			< -۱۲/۴۸	بزرگ‌تر مساوی -۱۲/۴۸ تا -۳/۳۵	>-۳/۳۵	P[1]	< ۳۰/۹۲	بزرگ‌تر مساوی ۳۰/۹۲ تا ۳۶/۹۷	>۳۶/۹۷	P[1]	< ۵۴/۲۸	بزرگ‌تر مساوی ۵۴/۲۸ تا ۶۸/۲۳	>۶۸/۲۳	P[1]
			سهک اول ۹۱ نفر	سهک دوم ۸۹ نفر	سهک سوم ۹۰ نفر		سهک اول ۹۱ نفر	سهک دوم ۸۹ نفر	سهک سوم ۹۰ نفر		سهک اول ۹۱ نفر	سهک دوم ۸۹ نفر	سهک سوم ۹۰ نفر	
سن (سال)		۳۲/۶۴ (۸/۴۴)	۳۲/۶۹ (۸/۰۴)	۳۳/۳۳ (۸/۱۹)	۳۱/۹۲ (۷/۹۳)	۰/۵۴	۳۲/۸۷ (۸/۳۴)	۳۲/۴۰ (۸/۴۷)	۳۲/۸۷ (۸/۲۸)	۰/ ۹۳	۳۲/۶۳ (۸/۶۱)	۳۲/۶۲ (۷/۹۳)	۳۲/۶۹ (۸/۱۴)	۰/۹۹
نمایه توده بدن (مترمربع/کیلوگرم)		۲۴/۹۱ (۴/۶۲)	۲۴/۷۷ (۴/۸۷)	۲۵/۲۸ (۳/۰۹)	۲۴/۶۷ (۴/۲۹)	۰/۶۴	۲۵/۱۸ (۴/۲۴)	۲۴/۹۱ (۴/۲۴)	۲۴/۴۱ (۴/۷۴)	۰/۳۹	۲۴/۲۳ (۴/۸۳)	۲۴/۳۴ (۳/۷۸)	۲۵/۷۵ (۴/۷۵)	۰/۸۱
دور کمر (سانتی‌متر)		۸۵/۷۲ (۱۱/۶۳)	۸۵/۰۱ (۱۱/۱۳)	۸۶/۱۵ (۹/۰۵)	۸۶/۰۱ (۲۱/۲۹)	۰/۷۷	۸۶/۵۵ (۱۲/۶۹)	۸۵/۶۱ (۱۰/۶۸)	۸۴/۱۷ (۱۱/۲۰)	۰/۳۳	۸۴/۸۷ (۱۱/۱۹)	۸۵/۳۴ (۹/۹۶)	۸۶/۱۱ (۱۱/۴۷)	۰/۳۲
فعالیت بدنی (ساعت متابولیکی در روز)		۳۰/۹۰ (۳/۵۷)	۳۰/۸۳ (۳/۴۲)	۳۰/۷۰ (۳/۹۵)	۳۱/۱۷ (۳/۱۹)	۰/۶۶	۲۹/۱۷ (۳/۴۳)	۳۰/۸۲ (۳/۰۵)	۳۱/۰۳ (۳/۳۹)	۰/۸۶	۳۰/۴۰ (۴/۳۵)	۳۰/۸۹ (۲/۶۸)	۳۱/۰۹ (۳/۳۹)	۰/۸۶
وضعیت اقتصادی اجتماعی	ضعیف	۱۰۶(۳۸/۸)	۳۶(۳۴/۰)	۳۱(۲۹/۲)	۳۹(۳۶/۸)	۰/۱۹	۳۶(۳۴/۰)	۳۲(۳۰/۲)	۳۸(۳۵/۸)	۰/۲۳	۳۷(۳۴/۹)	۳۰(۲۸/۳)	۳۹(۳۶/۸)	
	متوسط	۸۵(۳۱/۱)	۲۶(۳۰/۶)	۳۳(۳۸/۸)	۲۶(۳۰/۶)		۲۸(۳۲/۹)	۳۲(۳۶/۵)	۲۶(۳۰/۲)		۳۱(۳۶/۵)	۲۹(۳۴/۱)	۲۵(۲۹/۴)	۰/۵۳
	غنی	۷۹(۲۸/۹)	۲۹(۳۶/۷)	۲۵(۳۱/۶)	۲۵(۳۱/۶)		۲۶(۳۴/۲)	۲۶(۳۲/۹)	۲۷(۳۲/۹)		۲۳(۲۹/۱)	۳۰(۳۸/۰)	۳۶(۳۲/۹)	

PRAL(اسیدهای انباشته کلیوی)، NEAP (اسید خالص درون‌زاد)، DAL (بار اسیدی رژیم غذایی)

متغیرهای کمی به‌صورت میانگین (انحراف معیار) و متغیرهای کیفی به‌صورت تعداد افراد (درصد) گزارش شد.

[1] برای متغیرهای پیوسته Pvalue از طریق آزمون ANOVA و برای متغیرهای طبقه‌بندی‌شده از طریق آزمون χ^2 محاسبه شد.

جدول ۲- ارتباط نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک، دریافت‌های غذایی و امتیاز پیروی از رژیم‌های مدیترانه جایگزین و DASH در زنان.

متغیر	PRA		NEAP		DAL	
	β	P-value[2]	β	P-value[2]	β	P-value[2]
اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک						
نمایه توده بدنی (کیلوگرم / مترمربع)	-۰/۰۱	۰/۵۱	-۰/۰۲	۰/۶۱	-۰/۰۰۳	۰/۸۷
دور کمر (سانتی‌متر)	۰/۰۱	۰/۸۳	۰/۰۳	۰/۷۲	۰/۳	۰/۳۷
دریافت‌های غذایی[1]						
پروتئین (گرم)	۰/۲۶	<۰/۰۰۱	۰/۲۷	<۰/۰۰۱	۰/۱۹	<۰/۰۰۱
کربوهیدرات (گرم)	-۰/۶۴	<۰/۰۰۱	-۰/۲۳	۰/۰۶۷	-۰/۷۹	<۰/۰۰۱
چربی کل (گرم)	۰/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۰۹	۰/۲۳	۰/۳۴	<۰/۰۰۱
غلات کامل (گرم)	۰/۴۵	۰/۱۳	۰/۸۵	۰/۰۱۵	۰/۳۹	۰/۲۶
غلات تصفیه‌شده (گرم)	۲/۳۸	<۰/۰۰۱	۰/۶۸	<۰/۰۰۱	۲/۱۰	<۰/۰۰۱
میوه‌ها (گرم)	-۷/۹۵	<۰/۰۰۱	-۸/۳۶	<۰/۰۰۱	-۷/۶۶	<۰/۰۰۱
سبزی‌ها (گرم)	-۶/۸۸	<۰/۰۰۱	-۵/۴۱	<۰/۰۰۱	-۶/۱۵	<۰/۰۰۱
لبنیات (گرم)	۰/۴۱	۰/۶۲	۱/۷۲	۰/۳۲	۰/۸۰	۰/۵۵
گوشت و جایگزین‌ها (گرم)	۱/۱۳	<۰/۰۰۱	۰/۹۸	<۰/۰۰۱	۱/۰۹	<۰/۰۰۱
مغز و حبوبات (گرم)	۰/۲۱	۰/۲۹	۰/۰۳	۰/۸۳	۰/۱۹	۰/۲۲
فیبر (گرم)	-۰/۳۵	<۰/۰۰۱	-۰/۲۹	<۰/۰۰۱	-۰/۳۱	<۰/۰۰۱
aMED	-۰/۰۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۲	۰/۱۱	-۰/۰۱۳	۰/۰۲۷
DASH	-۰/۰۷	۰/۰۱	-۰/۱۲	۰/۰۲	-۰/۰۶	۰/۰۳

PRAL (اسیدهای انباشته کلیوی)، NEAP (اسید خالص درون‌زاد)، DAL (بار اسیدی رژیم غذایی)، aMED (امتیاز رژیم مدیترانه‌ای جایگزین)، DASH (رژیم کنترل‌کننده فشارخون)، [1] تعدیل‌شده برای انرژی دریافتی، [2] P values به‌دست‌آمده از رگرسیون خطی

جدول ۳- تعیین وضعیت امتیاز پیروی از رژیم‌های مدیترانه جایگزین و DASH در زنان. بر اساس سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی در زنان مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی

متغیر	سهک‌های نمایه‌های بار اسیدی									
	PRAL				NEAP				DAL	
	< -۱۲/۴۸	بزرگ‌تر مساوی -۱۲/۴۸ تا -۳/۳۵	>-۳/۳۵	P[1]	< ۳۰/۹۲	بزرگ‌تر مساوی ۳۰/۹۲ تا ۳۶/۹۷	>۳۶/۹۷	P[1]	< ۵۴/۲۸	بزرگ‌تر مساوی ۵۴/۲۸ تا ۶۸/۲۳	>۶۸/۲۳	P[1]
	۹۱ نفر	۸۹ نفر	۹۰ نفر		۹۱ نفر	۸۹ نفر	۹۰ نفر		۹۱ نفر	۸۹ نفر	۹۰ نفر	
aMED												
مدل خام	۳/۸۷ (۰/۱۶)	۲/۸۳ (۰/۱۶)	۳/۲۲ (۰/۱۶)	<۰/۰۰۱	۳/۶۷ (۰/۱۶)	۲/۹۷ (۰/۱۶)	۳/۲۱ (۰/۱۶)	۰/۰۱۴	۳/۷۳ (۰/۱۶)	۲/۹۲ (۰/۱۶)	۳/۲۷ (۰/۱۶)	۰/۰۰۳
مدل تعدیل‌شده	۳/۸۸ (۰/۱۶)	۲/۷۹ (۰/۱۶)	۳/۲۵ (۰/۱۶)	<۰/۰۰۱	۵۹/۲۳ (۰/۱۷)	۵۵/۲۹ (۰/۱۷)	۵۹/۲۳ (۰/۱۷)	۰/۰۱۲	۳/۷۱ (۰/۱۷)	۲/۹۱ (۰/۱۷)	۳/۳۱ (۰/۱۷)	۰/۰۰۵
DASH												
مدل خام	۵۲/۷۶ (۰/۷۹)	۴۹/۲۱ (۰/۸۰)	۵۰/۶۰ (۰/۷۹)	۰/۰۰۷	۵۲/۵۰ (۰/۷۹)	۴۹/۷۶ (۰/۸۰)	۵۰/۳۲ (۰/۸۰)	۰/۰۳	۵۱/۹۶ (۰/۸۹)	۴۹/۶۱ (۰/۸۹)	۵۱/۰۱ (۰/۸۹)	۰/۰۰۵
مدل تعدیل‌شده	۵۰/۶۲ (۰/۸۰)	۴۸/۹۳ (۰/۸۱)	۵۳/۰۱ (۰/۸۰)	۰/۰۰۲	۵۲/۷۰ (۰/۸۱)	۴۹/۶۰ (۰/۸۱)	۵۰/۲۸ (۰/۸۱)	۰/۰۲	۵۲/۰۲ (۰/۹۰)	۴۹/۵۷ (۰/۹۰)	۵۰/۹۹ (۰/۹۰)	۰/۰۰۱

PRAL (اسیدهای انباشته کلیوی)، NEAP (اسید خالص درون‌زاد)، DAL (بار اسیدی رژیم غذایی)

aMED (امتیاز رژیم مدیترانه‌ای جایگزین)، DASH (رژیم کنترل‌کننده فشارخون)

مقادیر جدول برابرند با مقدار میانگین به‌دست‌آمده (انحراف معیار).

[1] P values با استفاده از آزمون ANCOVA.

[2] مقادیر به‌دست‌آمده از آنالیز کواریانس روی مدل‌های تعدیل‌شده چندمتغیره به‌دست‌آمده‌اند. در مدل تعدیل‌شده، تعدیل سن و کل انرژی، نمایه توده بدن، میزان فعالیت‌های فیزیکی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی، سابقه دیابت و سکته در بستگان و مصرف داروهای استروژن و مکمل‌های مؤثر بر وزن.

جمعیت مطالعه حاضر بود. این ارتباط ممکن است ناشی از مصرف بالاتر میوه و سبزی‌ها و همچنین مصرف کمتر گروه گوشت توسط جمعیت موردمطالعه ما نسبت به سایر مطالعات ذکرشده (۲۹) باشد. از سویی دیگر نتایج مطالعات ما نشان داد که سطح بالای بار اسیدی رژیم غذایی ارتباط مثبتی با افزایش مصرف گوشت و فراورده‌های آن، تخم‌مرغ، پنیر و غلات تصفیه‌شده و ارتباط معکوسی با مصرف میوه و سبزی‌ها دارد. این نتایج، یافته‌های حاصل از مطالعات قبلی پیرامون بار اسیدی رژیم غذایی را به‌خوبی تائید می‌کند چراکه در اکثر مطالعاتی که به بررسی بار اسیدی پرداخته‌اند (۲۹، ۳۰) این نتایج دیده شد. با توجه به این‌که ارتباط بین نمایه‌های بار اسیدی رژیم غذایی با امتیازهای تبعیت از الگوی غذایی DASH و رژیم مدیترانه جایگزین برای اولین بار موردمطالعه قرار گرفته است، یافته‌های مشابه جهت مقایسه در دسترس نیست. بااین‌حال در مطالعه حاضر افرادی با امتیاز بالای رژیم غذایی DASH دریافت بالاتری از گروه‌های غذایی سالم مانند میوه‌ها، سبزی‌ها، لبنیات‌کم‌چرب، غلات کامل، حبوبات و مغزها داشتند. همچنین در این مطالعه دریافت نمک پایین بود. مطالعات مختلفی اثرات مطلوب رژیم غذایی DASH را بر سلامت افراد تائید نموده‌اند. این اثرات محافظتی به دلیل محتوای بالای فیبر، پتاسیم، فولات، ویتامین C، فلانول‌ها، کاروتنوئیدها و فیتو استرول‌ها در این است (۳۱). علاوه بر این الگوی غذایی DASH حاوی مقدار زیادی محصولات لبنی است و متعاقب با آن دارای کلسیم فراوان است (۳۲). ازآنجایی‌که مواد مغذی همچون فیبر، پتاسیم و ویتامینC و کلسیم به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تعیین‌کننده اسیدیته رژیم غذایی می‌باشند و به‌عنوان عوامل پایین آورنده بار اسیدی رژیم غذایی شناخته شده‌اند (۳۳) هرچند نتایج در ارتباط با مصرف لبنیات بر کاهش بار اسیدی رژیم غذایی همچنان متناقض است (۵، ۱۶، ۱۷). به‌طورکلی می‌توان چنین استنباط کرد که تبعیت از الگوی رژیم غذایی DASH عاملی بر کاهش بار اسیدی رژیم

است. یکی دیگر مزیت‌های تبعیت از رژیم DASH دریافت بالای پروتئین گیاهی در افراد با امتیاز بالای این رژیم است (۳۴). باوجوداینکه پروتئین به‌عنوان افزاینده بار اسیدی رژیم غذایی در نظر گرفته می‌شود بااین‌حال چندین مطالعه نشان دادند که تأثیر پروتئین بر بار اسیدی به منبع دریافتی آن بستگی دارد به‌عنوان‌مثال پروتئین‌هایی با منبع گیاهی اثری در بالا رفتن بار اسیدی رژیم غذایی ندارند و بالعکس این پروتئین‌های حیوانی هستند که به دلیل دارا بودن اسیدهای آمینه‌ای همچون متیونین نقش مهمی در آزادسازی اسید حاصل از هضم و جذب مواد غذایی در بدن دارند (۳۳). نتایج دیگر این مطالعه نشان داد که بار اسیدی رژیم غذایی به‌طور معنی‌داری با امتیاز رژیم جایگزین مدیترانه‌ای ارتباط منفی نشان داد. امتیاز جایگزین رژیم مدیترانه‌ای همانند امتیاز رژیم DASH محتوی میزان فراوانی از غذاهای گیاهی، میوه‌ها، سبزی‌ها و غلات کامل و سبوس‌دار است. از طرفی این رژیم حاوی مقادیر کمی شیرینی‌های تغلیظ شده و کربوهیدرات تصفیه‌شده است (۳۵). به‌طورکلی یافته‌های این پژوهش حاکی از آن بود که هرچقدر aMED بالاتر باشد، رژیم غذایی دارای مواد مغذی و مواد غذایی سلامت بخش مانند فیبر، پتاسیم است که سایر بررسی‌ها نیز این موضوع را نشان داده‌اند (۳۶). همانند امتیاز تبعیت از رژیم DASH، امتیاز رژیم مدیترانه جایگزین به دلیل داشتن بار زیادی از فیبر و پتاسیم ارتباط معکوسی با بار اسیدی رژیم غذایی نشان داد. از طرفی این رژیم ازنظر دریافت کربوهیدرات ساده و غلات تصفیه‌شده دارای محدودیت است (۳۵) ازآنجایی‌که در بررسی‌های تعیین‌کننده میزان دریافت کربوهیدرات تصفیه‌شده با احتساب میزان جذب باعث دفع اسیدهای درون‌زا از ادرار خواهند شد، بنابراین این مواد عاملی برافزایش بار اسیدی رژیم غذایی در نظر گرفته می‌شوند (۳۳). باوجود مصرف بالای ماهی در رژیم مدیترانه جایگزین این نگرانی وجود داشت که افزایش دریافت پروتئین می‌تواند سبب افزایش بار اسیدی رژیم غذایی شود بااین‌حال به نظر می‌رسد که سایر اجزای رژیم مدیترانه‌ای تعدیل گر مناسبی برای دریافت بار پروتئینی بالا در این رژیم می‌باشند. باوجوداینکه تفاوت دو رژیم مدیترانه جایگزین و رژیم DASH بیش‌تر در میزان چربی دریافتی است و چربی نیز طبق مطالعات انجام‌گرفته دارای بار اسیدی خنثی است بنابراین هر دو این رژیم‌های غذایی تفاوت قابل چندانی ازنظر بار اسیدی رژیم غذایی با یکدیگر نداشتند.

این مطالعه با محدودیت‌هایی روبرو بود اولاً طبیعت مطالعات مقطعی یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر به شمار می‌آید به این دلیل که رابطه علت و معلولی در اختیار ما قرار نمی‌دهد. ثانیاً علی‌رغم کنترل مخدوش‌گرهای مختلف در مطالعه حاضر، برخی مخدوش‌گرهای احتمالی باقیمانده ازجمله مخدوش‌گرهایی که شناسایی نشدند و قابل‌اندازه‌گیری نبودند تعدیل و خارج نشدند. علی‌رغم تمامی محدودیت‌های موجود، این مطالعه، اولین مطالعه‌ای بود که ارتباط بین بار اسیدی رژیم غذایی با امتیاز رژیم‌های مدیترانه جایگزین و کنترل‌کننده فشارخون را ارزیابی نمود. علاوه بر این در این مطالعه سعی شد تمام نمایه‌های بار اسیدی شناخته‌شده محاسبه و مورداستفاده قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

درنتیجه این مطالعه بیان می‌کند که افزایش بار اسیدی رژیم غذایی به‌طور معکوسی با امتیازهای رژیم کنترل‌کننده فشارخون و رژیم مدیترانه جایگزین مرتبط است. مطالعات آینده‌نگر و مداخله‌گر بیشتری می‌تواند به تبیین روابط این موضوع کمک کند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران و کلیه افرادی که ما را در انجام این پژوهش کمک و یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را دارند. این طرح با کد ۳۴۲۷۱-۶۱-۰۲۹۶ در دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تائید و تصویب قرار گرفته است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌نمایند که هیچ‌گونه وابستگی به سایر مؤسساتی که احتمال ایجاد تعارض منافع شود را ندارند.

References

1. Cohen RM, Feldman GM, Fernandez PC. The balance of acid, base and charge in health and disease. Kidney international. 1997;52(2):287-93.
2. 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. Journal of diabetes investigation. 2015;6(4):465-72.
3. Remer T, Manz F. Potential renal acid load of foods and its influence on urine pH. Journal of the American DieteticAssociation. 1995;95(7):791-7.
4. Fagherazzi G, Vilier A, Bonnet F, Lajous M, Balkau B, Boutron-Ruault M-C, et al. Dietary acid load and risk of type 2 diabetes: the E3N-EPIC cohort study. Diabetologia. 2014;57(2):313-20.
5. 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. The American journal of clinical nutrition. 2012;95(6):1438-44.
6. Vormann J, Remer T. Dietary, metabolic, physiologic, and disease-related aspects of acid-base balance: foreword to the contributions of the second International Acid-Base Symposium. The Journal of nutrition. 2008;138(2):413S-4S.
7. Wynn E, Lanham-New SA, Krieg M-A, Whittamore DR, Burckhardt P. Low estimates of dietary acid load are positively associated with bone ultrasound in women older than 75 years of age with a lifetime fracture. The Journal ofnutrition. 2008;138(7):1349-54.
8. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. Archives of internal medicine. 2004;164(20):2235-40.
9. Bushinsky DA. Acid-base imbalance and the skeleton. European journal of nutrition. 2001;40(5):238-44.
10. Mitchell JH, Wildenthal K, Johnson RL. The effects of acid-base disturbances on cardiovascular and pulmonary function. Kidney international. 1972;1(5):375-89.
11. Della Guardia L, Roggi C, Cena H. Diet-induced acidosis and alkali supplementation. International . Journal of FoodSciencesandNutrition.2016;67(7):754-61.
12. Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. The American journal of clinical nutrition. 1999;69(2):243-9.
13. Huang X, Jiménez-Moleón JJ, Lindholm B, Cederholm T, Ärnlöv J, Risérus U, et al. Mediterranean diet, kidney function, and mortality in men with CKD. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2013;CJN. 01780213.
14. Macdonald HM, New SA, Fraser WD, Campbell MK, Reid DM. Low dietary potassium intakes and high dietary estimates of net endogenous acid production are associated with low bone mineral density in premenopausal women and increased markers of bone resorption in postmenopausal women. The American journal of clinical nutrition. 2005;81(4):923-33.
15. Frassetto LA, Todd KM, Morris R, Sebastian A. Estimation of net endogenous noncarbonic acid production in humans from diet potassium and protein contents. The American journal of clinical nutrition. 1998;68(3):576-83.
16. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K. Association between dietary acid–base load and cardiometabolic risk factors in young Japanese women. British journal of nutrition. 2008;100(03):642-51
17. 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. Endocrinology and Metabolism. 2015;30(2):201-7.
18. Huang X, Jiménez-Moleón JJ, Lindholm B, Cederholm T, Ärnlöv J, Risérus U, et al. Mediterranean diet, kidney function, and mortality in men with CKD. Clinical Journal of the American Society of Nephrology. 2013:CJN. 01780213.
19. Esmaillzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns and markers of systemic inflammation among Iranian women. The Journal of nutrition. 2007;137(4):992-8.
20. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. Archives of internal medicine. 2008;168(7):713-20.
21.Fung TT, McCullough ML, Newby P, Manson JE , Meigs JB, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. The American journal of clinical nutrition. 2005;82(1):163-73.
22. Han E, Kim G, Hong N, Lee Y-h, Kim DW, Shin HJ, et al. Association between dietary acid load and the risk of cardiovascular disease: nationwide surveys (KNHANES 2008–2011). Cardiovascular diabetology. 2016;15(1):122.
23. Remer T, Dimitriou T, Manz F. Dietary potential renal acid load and renal net acid excretion in healthy, free-living children and adolescents. The American journal of clinical nutrition. 2003;77(5):1255-60.
24. Frassetto LA, Todd KM, Morris R, Sebastian A. Estimation of net endogenous noncarbonic acid production in humans from diet potassium and protein contents. The American journal of clinical nutrition. 1998;68(3):576-83.

25. Moghadam SK, Bahadoran Z, Mirmiran P, Tohidi M, Azizi F. Association between dietary acid load and insulin resistance: Tehran lipid and glucose study. Preventive nutrition and food science. 2016;21(2):104.
26.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;31(5):697-702.
27.Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Uenishi K. Association between dietary acid–base load and cardiometabolic risk factors in young Japanese women. British journal of nutrition. 2008;100(3):642-51.
28. 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. American journal of nephrology. 2015;42(6):427-35.
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. The American journal of clinical nutrition. 2012;95(6):44-1438.
30. Akter S, Eguchi M, Kurotani K, Kochi T, Pham NM, Ito R, et al. High dietary acid load is associated with increased prevalence of hypertension: the Furukawa Nutrition and Health Study. Nutrition. 2015;31(2):298-303.
31. Most MM. Estimated phytochemical content of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet is higher than in the Control Study Diet. Journal of the American Dietetic Association. 2004;104(11):1725-7.
32. Welberg J, Monkelbaan J, De Vries E, Muskiet F, Cats A, Oremus ETH, et al. Effects of supplemental dietary calcium on quantitative and qualitative fecal fat excretion in man. Annals of nutrition and metabolism. 1994;38(4):185-91.
33. Poupin N, Calvez J, Lassale C, Chesneau C, Tomé D. Impact of the diet on net endogenous acid production and acid–base balance. Clinical nutrition. 2012;31(3):313-21.
34. Lin Y, Mouratidou T, Vereecken C, Kersting M, Bolca S, De Moraes ACF, et al. Dietary animal and plant protein intakes and their associations with obesity and cardio-metabolic indicators in European adolescents: the HELENA cross-sectional study. Nutrition journal. 2015;14(1):10.
35. Shvetsov YB, Harmon BE, Ettienne R, Wilkens LR, Le Marchand L, Kolonel LN, et al. The influence of energy standardisation on the alternate Mediterranean diet score and its association with mortality in the Multiethnic Cohort. British Journal of Nutrition. 2016;116(9):1592-601.
36. Saura-Calixto F, Goñi I. Definition of the Mediterranean diet based on bioactive compounds. Critical reviews in food science and nutrition. 2009;49(2):145-52.

Oiginal Article

Association between Dietary Acid Load with Alternative Mediterranean Diet and Dietary Approaches to Stop Hypertension among Tehranian Women

Fatahi S[1, 2], Kord Varkane H[1, 2], Azadbakht L[2, 3, 4*]

1. Students Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Food Security Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Received: 17 Feb 2018 Accepted: 18 Aug 2018

Abstract

Background & Objective: There are few studies that have been examined the association between dietary acid load and healthy diet patterns. The purpose of this study was to evaluate the association between dietary acid load with alternative Mediterranean diet score (aMED) and dietary approaches to stop hypertension (DASH).

Materials & Methods: This cross-sectional study was conducted among 270 women with age range 20-50 years in Tehran, Iran. Usual dietary intakes were assessed by a semi-quantitative food frequency questionnaire, including 168 food items. Potential renal acid load (PRAL) and Net Endogenous Acid Production (NEAP) and Dietary acid load (DAL) was calculated for each person. The scores of aMED and DASH were estimated for participants.

Results: The mean ± SD of age was 32.64 ±8.44 years. AMED scores were significant difference among the PRAL, NEAP and DAL tertiles (P<0.001, P=0.01 and P=0.003 for PRAL, NEAP and DAL respectively). Also, the women who were in the middle tertiles of dietary acid load indices, had lower DASH scores compared with the lower tertiles (P=0.007, P=0.03 and P=0.005 for PRAL, NEAP and DAL respectively). These results stayed significant even after adjusting for multiple covariates.

Conclusion: The present study showed that dietary acid load indices have a negative association with aMED and DASH scores.

Keywords: Dietary acid load, alternative Mediterranean diet, Dietary approaches to stop hypertension

***Corresponding Author: : Azadbakht Leila,** Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Email: azadbakhtleila@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-5955-6818