

Relationship between Alternative Healthy Eating Index (AHEI-2010) with Obesity Status, Serum Level of 25-Hydroxyvitamin D, hs-CRP in the Elderly of Tehran City, (Iran)

Hamed Kord Varkaneh¹, Jamal Rahmani¹, Somayeh Fatahi¹, Somayeh Tajik¹, Sakineh Shab Bidar^{2*}

¹*Students' Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*

²*Department of Community Nutrition, Faculty of Nutritional Sciences & Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.*

***Corresponding Author:**
Sakineh Shab Bidar;
Department of Community Nutrition, Faculty of Nutritional Sciences & Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Email:
s_shabbidar@tums.ac.ir

Received: 6 Sep, 2017

Accepted: 3 Oct, 2017

Abstract

Background and Objectives: Obesity is a worrying problem in the present age and is the cause of many chronic non-communicable diseases. Several nutritional and non-nutritional factors are involved in the emergence of this health crisis. One of the important nutritional factors is the quality of nutrition. In this study, the relationship of the Alternative Healthy Eating Index (AHEI-2010) in relation to obesity, vitamin D3, and CRP, was investigated in the elderly.

Methods: This descriptive-analytic (cross-sectional) study, was performed on 190 older adults referred to health centers of Tehran University of Medical Sciences using cluster sampling. Food intake was measured by Food Frequency Questionnaire. The level of vitamin D and hs-CRP were calculated in fasting blood, and variables of weight, height, and waist circumference, were measured. In the final analysis with logistic regression, confounding factors, were adjusted and $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: The mean age of the subjects, was 67.31 and the mean BMI was estimated to be 29.89. The distribution of the individuals in terms of weight, body mass index, and waist circumference, was not significant based on AHEI-2010. The odds ratio of abdominal obesity based on AHEI-2010, was estimated to be OR=0.85 after adjusting for confounders, which was not statistically significant, but this distribution was not significant for the odds ratio of general obesity ($p=1.20$).

Conclusion: The findings of this study revealed that by increasing the score of AHEI-2010, the odds ratio of abdominal obesity decreases, but there is not significant relationship between the AHEI-2010 and general obesity, vitamin D3, and hs-CRP.

Keywords: Healthy diet; Obesity; Waist circumference; Obesity, abdominal; Aged.

ارتباط شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با وضعیت چاقی، غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و hs-CRP در سالمندان شهر تهران

حامد کرد ورکانه^۱، جمال رحمانی^۱، سمیه فتاحی^۱، سمیه تاجیک^۱، سکینه شب‌بیدار^{۲*}

چکیده

زمینه و هدف: چاقی یک معضل نگران‌کننده در عصر حاضر و عامل بسیاری از بیماری‌های غیرواگیر مزمن است. عوامل متعدد تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای در بروز این بحران سلامتی دخیل هستند. یکی از عوامل مهم غذایی، کیفیت رژیم غذایی افراد است. در این مطالعه ارتباط بین شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با چاقی، ویتامین D3 و CRP در سالمندان بررسی گردید.

روش بررسی: این مطالعه به روش مقطعی (توصیفی - تحلیلی) بر روی ۱۹۰ سالمند مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران به روش خوشه‌ای انجام گرفت. دریافت‌های غذایی از طریق پرسشنامه بسامد خوراک جمع‌آوری شد. میزان ویتامین D و hs-CRP با خون ناشتا محاسبه و متغیرهای وزن، قد و دور کمر اندازه‌گیری شدند. در آنالیز نهایی با استفاده از رگرسیون لجستیک، عوامل مخدوشگر کنترل گردید و سطح معنی‌داری، ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد، ۶۷/۳۱ و میانگین شاخص توده‌بدنی، ۲۹/۸۹ برآورد شد. توزیع افراد از نظر وزن، نمایه توده‌بدنی و دور کمر برحسب شاخص غذای سالم تغییر یافته، معنی‌دار نبود. نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی براساس شاخص غذای سالم تغییر یافته پس از تعدیل مخدوشگرها، $OR=0/85$ برآورد شد که از لحاظ آماری معنی‌دار بود، اما برای نسبت شانس چاقی عمومی، این توزیع معنی‌دار نبود ($p=1/20$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد با افزایش امتیاز شاخص غذایی سالم تغییر یافته، نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی کاهش می‌یابد، اما رابطه معنی‌دار آماری بین شاخص غذایی سالم تغییر یافته با چاقی عمومی، ویتامین D3 و hs-CRP وجود ندارد.

کلید واژه‌ها: غذای سالم؛ چاقی؛ دور کمر؛ چاقی شکمی؛ سالمندان.

^۱مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

^۲گروه تغذیه در جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات:

سکینه شب‌بیدار؛ گروه تغذیه در جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

آدرس پست الکترونیکی:

s_shabbidar@tums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۶/۶/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۱۱

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Kord Varkaneh H, Rahmani J, Fatahi S, Tajik S, Shab Bidar S. Relationship between alternative healthy eating index (AHEI-2010) with obesity status, serum level of 25-Hydroxyvitamin D, hs-CRP in the elderly of Tehran City, (Iran). Qom Univ Med Sci J 2018;12(5):53-61. [Full Text in Persian]

مقدمه

چاقی ناشی از عدم تعادل انرژی و در نتیجه افزایش تجمع چربی در بدن می‌تواند سلامتی آدمی را مختل سازد. امروزه، چاقی یکی از معضلات بهداشتی و عامل خطر برای بروز بسیاری از بیماری‌ها است (۱). شیوع این عارضه در بسیاری از کشورهای صنعتی، به‌ویژه آمریکا و نیز کشورهای در حال توسعه به‌سرعت رو به افزایش است، به‌طوری‌که نتایج مطالعات سیستماتیک بر روی ۱۹۱ کشور، نشان‌دهنده وجود ۱/۴۶ میلیارد انسان دارای اضافه وزن و ۵۰۴ میلیون فرد مبتلا به چاقی در دنیا می‌باشند (۲). پژوهش‌ها میزان شیوع اضافه وزن و چاقی در ایران را در حال افزایش پیش‌بینی کرده‌اند، اما مهم‌تر از چاقی، نوع توزیع چربی در بدن بوده و چاقی مرکزی، شاخصی مهم‌تر برای پیش‌بینی بیماری‌های مزمن نسبت به چاقی عمومی است (۳). ۶۷٪ زنان و ۳۳٪ مردان بالای ۲۰ سال ایرانی، دچار چاقی مرکزی هستند (۴). از عوارض چاقی و اضافه وزن می‌توان دیابت نوع ۲، بیماری‌های قلبی - عروقی، بیماری‌های عصبی و روانی و برخی از سرطان‌ها را نام برد (۵). علل تغذیه‌ای و غیرتغذیه‌ای متعددی در بروز چاقی دخالت دارند (۶)، که ازجمله آنها می‌توان به عوامل ژنتیکی، افزایش دریافت انرژی نسبت به مصرف آن، تنوع غذایی، زندگی بدون تحرک، عوامل محیطی - اجتماعی و روانی و اختلالات عصبی اشاره کرد (۷). گزارش‌ها حاکی از ارتباط مصرف بسیاری از مواد غذایی و غذاهای مختلف با چاقی می‌باشد، اما بجز نقش مهم هر ماده غذایی در بروز چاقی، ترکیبات مختلفی از غذاها و برهمکنش آنها نیز ممکن است با چاقی در ارتباط باشد (۸). به‌منظور بررسی کلی رژیم غذایی می‌توان از شاخص‌های متفاوتی مانند امتیاز تنوع غذایی (DDS)، شاخص تغذیه سالم (HEI)، شاخص‌های رژیم غذایی مختلف مانند رژیم غذایی مدیترانه‌ای و... استفاده کرد. یکی از شاخص‌های مهم و جدید سلامت رژیم غذایی، شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) است (۹) که ارتباط آن با بعضی از بیماری‌های مزمن همچون سندرم متابولیک، دیابت و بیماری‌های قلبی - عروقی (۱۰)، افسردگی و اضطراب (۱۱) بررسی شده است، ولی ارتباط آن با بروز چاقی در سالمندان مشخص نبوده و ضروری است در مطالعه‌ای به بررسی رابطه شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با چاقی و

علل آن، به‌خصوص چاقی شکمی پرداخته شود.

از طرفی، جمعیت سالمندان در ایران و تمامی کشورهای جهان رو به افزایش است و نامطلوب بودن وضعیت تغذیه‌ای سالمندان می‌تواند زمینه را برای بروز چاقی و در نتیجه بیماری‌های ناشی از آن، من‌جمله استئوپروز، دیابت، بیماری‌های قلبی - عروقی و افزایش فشارخون مساعد کند؛ بنابراین مسئله تغذیه، چاقی و بیماری‌های ناشی از آن، در این قشر از اهمیت بالایی برخوردار است (۱۲). میزان ویتامین D، شاخص دیگری است که میزان آن در افراد سالمند نسبت به افراد دیگر کمتر است (۱۳). علت کمبود ویتامین D در سالمندان به‌طور کامل مشخص نشده، اما گمان می‌رود به‌دلایلی مانند کاهش مواجهه با نور خورشید، وضعیت تغذیه‌ای ضعیف، بیماری‌های مزمن، تغییر در ترکیبات بدن با افزایش بافت چربی و مصرف داروهای مختلف مرتبط باشد (۱۴)، به‌طوری‌که افراد چاق غلظت سرمی ویتامین D کمتر (۱۵) و CRP بیشتری نسبت به افراد نرمال دارند (۱۶). کمبود ویتامین D می‌تواند باعث دیابت، فشارخون، افزایش پوکی استخوان، شکستگی‌ها و افزایش هزینه درمان گردد (۱۷). افزایش CRP نیز با افزایش خطر بیماری‌های قلبی - عروقی و انواع سرطان‌ها در ارتباط است (۱۸). مطالعات اثبات کرده‌اند سطوح ویتامین D و CRP می‌توانند تحت تأثیر انواع عادات غذایی قرار گیرند (۱۹، ۲۰). با توجه به اهمیت تغذیه در افراد سالمند و عدم بررسی رابطه شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با چاقی، غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و hs-CRP، در این مطالعه به ارزیابی ارتباط شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با وضعیت چاقی، غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و hs-CRP در سالمندان شهر تهران پرداخته شد.

روش بررسی

این مطالعه به روش مقطعی (توصیفی - تحلیلی) انجام گرفت. ابتدا اطلاعات سالمندان از مناطق پنج‌گانه (شمال، جنوب، شرق، غرب، و مرکز) شهر تهران جمع‌آوری شد، سپس ۱۹۰ نفر از سالمندان مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشتی شهر تهران براساس معیارهای ورود شامل: سن بالای ۶۰ سال، تمایل به شرکت در مطالعه، عدم داشتن علائم بالینی مربوط به

بیماری‌های قلبی - عروقی، کلیوی، گوارشی، و سایر بیماری‌های غدد درون‌ریز، وارد مطالعه شدند. انتخاب این تعداد براساس امکانات تیم تحقیق بود و افراد در صورت عدم همکاری از مطالعه حذف می‌شدند.

این مطالعه توسط کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تأیید قرار گرفت و رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از افراد گرفته شد. وضعیت تغذیه‌ای این افراد با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (با ۱۶۸ آیتم) ارزیابی گردید. در این پرسشنامه برای هر قلم غذایی، یک اندازه استاندارد وجود دارد که طبق روش Willett طراحی شده است (۲۱). از افراد مورد بررسی درخواست شد تکرار مصرف خود از هر قلم غذا را با توجه به مقدار مصرفشان در سال گذشته مشخص کنند. بسته به نوع مصرف مواد غذایی؛ تکرار مصرف در روز، هفته یا ماه از افراد سؤال می‌شود. مطالعات پیشین با استفاده از این پرسشنامه، مقادیر نتایج قابل قبولی را ارائه داده‌اند و بررسی روایی نیز نشان می‌دهد پرسشنامه مذکور دارای روایی قابل قبولی بوده است (۲۲).

مقادیر ذکر شده برای هر قلم غذا توسط افراد با استفاده از کتاب راهنمای مقیاس‌های خانگی به g در روز تبدیل شده، سپس مقدار مواد مغذی دریافتی توسط هر فرد به کمک نرم‌افزار Nutritionist IV به دست می‌آید.

براساس راهنمای امتیاز جایگزین شاخص تغذیه سالم (AHEI-2010)، ۱۱ آیتم دریافتی غذایی محاسبه می‌گردد (۹). این موارد شامل: گروه سبزی‌ها، میوه‌ها، غلات کامل، آب‌میوه‌ها و نوشیدنی‌های شیرین صنعتی، دانه‌ها و مغزها، گوشت قرمز و فرآورده‌ها، چربی ترانس، اسیدهای چرب بلند زنجیر، اسیدهای چرب غیراشباع، سدیم و الکل می‌باشند. هر آیتم با توجه به مفید یا مضر بودن دارای ۱۰ امتیاز است که آیتم‌های سالم با مصرف بالاتر فرد، امتیاز بیشتری کسب می‌کنند. در مقابل، آیتم‌های غذایی مضر در فرد با دریافت بیشتر، امتیاز پایین‌تری را به دست می‌آورند. رنج امتیاز بین ۱۱۰-۰ می‌باشد.

در مطالعه حاضر، اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی (شامل: وزن، قد و دور کمر) براساس شیوه‌نامه استاندارد انجام شد. دقت اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی مربوط به قد، دور کمر و باسن، ۰/۱ سانتی‌متر و در مورد وزن، ۱۰۰ گرم بود.

سنجش‌های آنتروپومتری بعد از در آوردن کفش‌ها و پوشیدن یک لباس سبک توسط فرد انجام گرفت. دور کمر در حد واسط حاشیه تحتانی دنده آخر و ستیغ خاصره در حالت ایستاده و تنفس معمولی در انتهای بازدم با حداقل پوشش ممکن اندازه‌گیری شد و میزان بالای ۸۸ سانتی‌متر در زنان و ۱۰۲ سانتی‌متر در مردان، چاقی شکمی در نظر گرفته شد. BMI نیز از نسبت وزن برحسب کیلوگرم بر مجذور قد به متر محاسبه گردید. اُبرمبنای توصیه IOTF (International Obesity Task Force) اضافه وزن به صورت BMI بزرگتر از ۲۵ و چاقی عمومی بر همین مبنا $BMI \geq ۳۰$ تعریف می‌شود.

میزان فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه استاندارد بین‌المللی (IPAQ) سنجیده شد (۲۳).

دریافت غذایی به وسیله نرم‌افزار Nutritionist نسخه ۴ آنالیز شد. محدوده سهک‌های شاخص غذای سالم تغییر یافته، محاسبه و افراد براساس سهک‌ها تقسیم‌بندی شدند. داده‌ها با استفاده از برنامه SPSS نسخه ۲۳، آنالیز واریانس یک‌طرفه و کای‌دو (به‌منظور تعیین وجود رابطه معنی‌دار آماری بین متغیرهای کمی و کیفی با سهک‌های شاخص غذای سالم تغییر یافته)، رگرسیون لجستیک (جهت بررسی ارتباط شاخص غذای سالم تغییر یافته با بروز چاقی و چاقی شکمی که به جز مدل خام از دو مدل دیگر برای بررسی استفاده شد: مدل اول براساس سن، انرژی دریافتی و مدل دوم علاوه بر مدل یک برای میزان فعالیت فیزیکی تأهل بود). تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری، کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۹۰ فرد بالای ۶۰ سال (۴۶ مرد و ۱۴۴ زن) با میانگین سنی $۶۷/۳۱ \pm ۴/۲$ بررسی شدند. میانگین شاخص توده‌بدنی افراد $۲۹/۸۹ \pm ۴/۸$ بود. توزیع افراد از نظر وزن، نمایه توده‌بدنی و دور کمر برحسب سهک‌های شاخص غذای سالم تغییر یافته، معنی‌دار نبود. این موضوع در مورد وضعیت تأهل افراد، معنی‌دار در نظر گرفته شد.

توزیع سایر متغیرها طبق سهک‌های شاخص غذای سالم تغییر یافته در جدول شماره ۱ آمده است.

جدول شماره ۱: مشخصات عمومی افراد شرکت کننده در مطالعه براساس سبک شاخص غذای سالم تغییر یافته

متغیر	سبک شاخص غذای سالم تغییر یافته		
	۱ (کمترین) (n=۶۵)	۲ (n=۶۲)	۳ (بیشترین) (n=۶۳)
میانگین سن (سال)	۶۷/۲±۶/۵	۶۶/۲±۴/۷	۶۷/۹±۸/۵
میانگین وزن (کیلوگرم)	۷۳/۴±۱۳/۸	۷۱/۶±۱۴/۳	۷۲/۸±۱۱/۷
میانگین نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۳۰/۹±۴/۱	۲۹/۶±۵/۸	۳۰/۱±۵/۰
دور کمر (سانتی متر)	۹۹/۱۰±۲/۶	۹۷/۱۱±۹/۵	۱۰۱/۹±۲/۴
چاقی** (درصد)	۴۴/۶	۴۳/۵	۴۶/۰
چاقی شکمی ^۱ (درصد)	۷۲/۳	۶۷/۷	۸۵/۷
وضعیت تأهل (درصد) متأهل	۶۳/۱	۷۵/۸	۶۹/۸
سطح ویتامین D3	۵۴/۳۳±۲/۰	۴۹/۲۳±۹/۱	۴۵/۲۰±۲/۴
سطح CRP	۸/۲۸±۹/۶	۳/۳±۱/۵	۴/۷±۱/۴

۱. مقادیر براساس میانگین±انحراف معیار و یا درصد می باشد.

۲. از آنالیز واریانس یک طرفه برای داده های کمی و آزمون کای اسکوتر برای داده های کیفی استفاده شده است.

۳. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

** چاقی به عنوان نمایه توده بدنی مساوی یا بیشتر از ۳۰ تعریف شده است.

^۱ چاقی شکمی به عنوان دور کمر بیشتر از ۸۸ تعریف شده است.

نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی براساس سبک های شاخص غذای سالم تغییر یافته نشان داد در مدل خام سبک سوم، شاخص غذای سالم تغییر یافته با نسبت شانس ۰/۹۲ دارای کمترین شانس ابتلا به چاقی شکمی بوده است. با تعدیل تمامی مخدوشگرهای احتمالی مشاهده گردید نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی بر روی سبک های شاخص التهاب رژیم غذایی، دارای روند معنی دار آماری است ($p=0/03$)، به طوری که با افزایش شاخص غذای سالم تغییر یافته در فرد، از شانس ابتلا به چاقی شکمی وی کاسته شد و یک رابطه معکوس بین میزان شاخص غذای سالم تغییر یافته و احتمال بروز چاقی شکمی مشاهده گردید.

نسبت شانس ابتلا به چاقی در سبک اول شاخص غذای سالم تغییر یافته نسبت به سبک مبنا (یعنی سبک اول)، ۱/۰۵ بود که بیشترین نسبت شانس را نسبت به سایر سبک ها داشت، اما از نظر آماری معنی دار نبود. با تعدیل فاکتورهای مخدوشگر (شامل: سن و کل انرژی دریافتی، میزان فعالیت فیزیکی، تأهل نسبت شانس ابتلا به چاقی) در سبک سوم، شاخص غذای سالم تغییر یافته هم چنان کمترین مقدار را داشت. اما این رابطه از نظر آماری معنی دار نبود ($p>0/05$).

جدول شماره ۲: نتایج رگرسیون لجستیک چندگانه تعدیل شده برای بررسی نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪) چاقی و چاقی شکمی، غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و hs-CRP برحسب سبک شاخص غذای سالم تغییر یافته

متغیر	سبک شاخص غذای سالم تغییر یافته			p trend	تخمین B
	۱ (کمترین) (n=۶۶)	۲ (n=۶۶)	۳ (بیشترین) (n=۶۶)		
چاقی	۱/۰۰	۰/۹۵(۰/۱-۴۷/۹۱)	۱/۰۵(۰/۲±۵۲/۱۳)	۰/۸۷	۰/۰۲
مدل خام	۱/۰۰	۰/۹۵(۰/۱-۴۶/۹۳)	۱/۰۶(۰/۲-۵۳/۱۴)	۰/۸۲	۰/۰۴
مدل ۱	۱/۰۰	۰/۹۴(۰/۱-۴۶/۹۵)	۱/۰۲(۰/۲-۴۸/۱۹)	۰/۹۵	۰/۰۱
مدل ۲	۱/۰۰	۰/۹۳(۰/۱±۸۲/۱۰)	۰/۹۲(۰/۱±۸۱/۰۸)	۰/۰۸	۰/۳۶
چاقی	۱/۰۰	۰/۹۲(۰/۱±۸۲/۱۴)	۰/۹۱(۰/۱±۷۸/۰۵)	۰/۰۷	۰/۴۶
مدل خام	۱/۰۰	۰/۸۷(۰/۰±۷۵/۹۷)	۰/۸۵(۰/۰±۷۱/۹۵)	۰/۰۳	۰/۴۹
شکمی	۱/۰۰				
مدل ۱					
مدل ۲					

* داده ها به صورت نسبت شانس و ۹۵٪ فاصله اطمینان گزارش شدند.

^۱ خطای استاندارد؛

مدل شماره ۱: تعدیل شده براساس سن و کل انرژی دریافتی؛

مدل شماره ۲: ادجاست طبق مدل یک و میزان فعالیت فیزیکی، تأهل.

مورد بررسی قرار گرفته است، ولی ارتباط آن با بروز چاقی مشخص نشده، به خصوص در مورد افراد سالمند که نیاز است در مطالعه‌ای به بررسی رابطه شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) با چاقی در آنها پرداخته شود.

در مطالعه حاضر ارتباط آماری معنی داری بین شاخص غذای سالم تغییر یافته و چاقی عمومی بدن وجود نداشت و این رابطه با تعدیل مخدوشگرهای احتمالی همچنان از نظر آماری بدون معنا باقی ماند. Boghossian و همکاران طی مطالعه‌ای (سال ۲۰۱۳) با بررسی ۱۱۳۶ زن با هدف تعیین ارتباط بین امتیاز رژیم غذایی تغییر یافته با حفظ وزن در زنان نشان دادند ارتباط معنی دار آماری بین این شاخص و کنترل وزن وجود ندارد و آنچه که باعث کنترل وزن می شود میزان کل انرژی مصرفی بوده و نه صرفاً پیروی از رژیم غذایی سالم (۲۸).

از طرفی، چاقی عمومی براساس شاخص توده بدنی استوار است که این شاخص، چاقی و چربی واقعی بدن را کمتر از میزان واقعی نشان می دهد؛ زیرا توانایی تشخیص بافت چربی از غیرچربی را ندارد (۲۹).

در مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی داری بین شاخص غذای سالم تغییر یافته با سطح ویتامین D3 و CRP مشاهده نشد. Park و همکاران (سالهای ۲۰۱۱-۲۰۰۹) طی مطالعه‌ای بر روی ۱۵۱ شرکت کننده با هدف بررسی ارتباط کیفیت رژیم غذایی با فاکتورهای التهابی به این نتیجه رسیدند که بین شاخص غذای سالم تغییر یافته و رژیم غذایی مدیترانه‌ای تغییر یافته با hs-CRP ارتباط آماری معنی داری وجود ندارد ($r=0/25$)؛ بلکه چاقی و چربی احشایی، عامل اصلی شاخص های التهابی بدن می باشد (۳۱). همچنین Peltner و همکاران با بررسی نتایج حاصل از ۱۲ میلیون اطلاعات ثبت شده غذای مصرفی در سال ۲۰۱۷ مشاهده کردند بیشترین همبستگی شاخص غذای سالم تغییر یافته با انرژی مصرفی، ویتامین های محلول در آب و مینرال ها هستند که کمترین همبستگی را با ویتامین های محلول در چربی، من جمله ویتامین D3 دارند (۳۲)، این نتایج تأیید کننده یافته مطالعه حاضر بود.

در مطالعه حاضر، بین امتیاز غذای سالم تغییر یافته و چاقی شکمی، ارتباط معنی دار آماری مشاهده شد و هرچه افراد دارای امتیاز بالاتر در پیروی از این شاخص بودند از میزان چاقی شکمی آنها کاسته می شد.

در بررسی همبستگی میان امتیاز شاخص غذای سالم تغییر یافته، میزان ویتامین D و CRP مشاهده گردید پس از تعدیل جنسیت، شاخص توده بدنی، مصرف مکمل ویتامین D، سن و کل انرژی دریافتی؛ بین این شاخص غذایی با میزان ویتامین D3 در گردش همبستگی وجود نداشته است ($r=-0/07$ ، $p=0/31$) و عدم معنی داری در ارتباط با CRP صدق می کرد ($r=-0/08$ ، $p=0/26$).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین شاخص رژیم غذایی سالم با نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی در افراد، ارتباط مستقیم وجود دارد که از نظر آماری معنی دار بود، اما این رابطه در مورد نسبت شانس بروز چاقی عمومی، میزان ویتامین D و CRP در افراد صدق نمی کرد.

چاقی و اضافه وزن، یکی از مهم ترین مشکلات بهداشت عمومی در سراسر جهان بوده و طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، شیوع اضافه وزن و چاقی در کشورهای خاورمیانه به میزان ۵۴٪ در بین زنان و ۳۱٪ در بین مردان می باشد (۲۴). چاقی به عنوان یک التهاب مزمن در نظر گرفته می شود که سبب افزایش CRP و سایتوکین های پیش التهابی شده، به طوری که افزایش نمایه توده بدنی و چاقی مرکزی با افزایش التهاب همراه است (۲۵). سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۲ گزارش کرد حدود ۷۰٪ از مرگ و میرها در ایران، نتیجه بیماری های مزمن بوده که اضافه وزن و چاقی سبب بروز بیشتر آنها می باشد (۲۶).

گزارش ها، حاکی از ارتباط مصرف بسیاری از مواد غذایی و غذاهای مختلف با چاقی است (۷). اما بجز نقش مهم هر ماده غذایی در بروز چاقی، ترکیبات مختلفی از غذاها و برهمکنش آنها نیز ممکن است با چاقی در ارتباط باشند (۸). به منظور بررسی کلی رژیم غذایی می توان از شاخص های متفاوتی مانند امتیاز تنوع غذایی (DDS)، شاخص تغذیه سالم (HEI)، شاخص های رژیم غذایی مختلف مانند رژیم غذایی مدیترانه ای و... استفاده کرد. یکی از شاخص های مهم و جدید سلامت رژیم غذایی، شاخص غذای سالم تغییر یافته (AHEI-2010) است (۹)، که ارتباط آن با بعضی از بیماری های مزمن؛ از جمله سندرم متابولیک (۲۷)، دیابت و بیماری های قلبی - عروقی (۱۰)، افسردگی و اضطراب (۱۱)

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد با افزایش امتیاز شاخص غذایی سالم تغییر یافته، نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی کاهش می یابد، اما رابطه معنی دار آماری بین شاخص غذایی سالم تغییر یافته با چاقی عمومی، ویتامین D3 و hs-CRP وجود ندارد. لذا انجام مطالعات آینده نگر در سطح وسیع تر می تواند به تبیین روابط این موضوع کمک کند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان این مقاله از دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران و تمامی افرادی که ما را در انجام این پژوهش کمک و یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

Mattei و همکاران نیز در مطالعه ای (سال ۲۰۱۶) با بررسی ۱۲۴۰۶ نفر با هدف بررسی ارتباط کیفیت غذایی و ریسک فاکتورهای بیماری قلبی - عروقی به این نتیجه رسیدند که ارتباط آماری معکوس قوی بین میزان پیروی از شاخص غذای سالم و دور کمر، فشارخون و سطح تری گلیسرید افراد وجود دارد (۳۳). همچنین مطالعه Wu PY و همکاران بر روی ۱۲۴ فرد و پیگیری به مدت شش ماه در آنها نشان داد پیروی از شاخص غذایی سالم باعث کاهش ریسک خطر ۱۰ ساله بیماری های قلبی، کاهش LDL و دور کمر می شود (۳۴).

از نقاط قوت این مطالعه، تعدیل تمامی مخدوشگرهای شناخته شده نظیر سن و کل انرژی دریافتی، میزان فعالیت فیزیکی، تأهل و مصرف مکمل ها بود. همچنین استفاده از ابزار و پرسشنامه های دقیق و اعتبارسنجی شده به صحت نتایج این مطالعه افزود. به دلیل مقطعی بودن این مطالعه نمی توان رابطه علت و معلولی و مکانیسم این رابطه را با اطمینان کامل بیان کرد و انجام مطالعه ای آینده نگر می تواند به بررسی دقیق این مکانیسم و اثر آن کمک کند.

References:

- Hall JE. Guyton and hall textbook of medical physiology. 13th ed. New York: Elsevier Pub; 2015. p. 24-27.
- Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 91 million participants. Lancet 2011;377(9765):557-67. PubMed
- Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azadbakht L, Amiri P, Azizi F. Independent and inverse association of hip circumference with metabolic risk factors in Tehranian adult men. Prev Med 2006;42(5):354-7. PubMed
- Azadbakht L, Mirmiran P, Azizi F. Obesity prevalence and its determinants. Obes Res 1999;7(4):402-6. PubMed
- Obesity W. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO technical report series. 2000;894:1-253. Link
- Azadbakht L, Esmailzadeh A. Dietary and non-dietary determinants of central adiposity among Tehrani women. Public health nutrition 2008;11(05):528-34. PubMed
- Barba G, Russo P. Dairy foods, dietary calcium and obesity: A short review of the evidence. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2006;16(6):445-51. PubMed
- Newby P, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: A review. Nutr Rev 2004;62(5):177-203. PubMed
- Chiuve SE, Fung TT, Rimm EB, Hu FB, McCullough ML, Wang M, et al. Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease. J Nutr 2012;142(6):1009-18. PubMed

10. Alhasnawi S, Sadik S, Rasheed M, Baban A, Al-Alak MM, Othman AY, et al. The prevalence and correlates of DSM-IV disorders in the Iraq Mental Health Survey (IMHS). *World Psychiatry* 2009;8(2):97-109. PubMed
11. Saneei P, Hajishafiee M, Keshteli A, Afshar H, Esmailzadeh A, Adibi P. Adherence to alternative healthy eating index in relation to depression and anxiety in Iranian adults. *Br J Nutr* 2016;116(2):335-42. PubMed
12. Pasdar Y, Gharetapeh A, Pashaie T, Alghasi S, Niazi P, Haghazari L. Nutritional status using multidimensional assessment in Iranian elderly. *J Kermanshah Univ Med Sci* 2011;15(3):178-89. Link
13. Maggio D, Cherubini A, Lauretani F, Russo RC, Bartali B, Pierandrei M, et al. 25 (OH) D serum levels decline with age earlier in women than in men and less efficiently prevent compensatory hyperparathyroidism in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60(11):1414-9. PubMed
14. Nakamura K, Kitamura K, Takachi R, Saito T, Kobayashi R, Oshiki R, et al. Impact of demographic, environmental, and lifestyle factors on vitamin D sufficiency in 9084 Japanese adults. *Bone* 2015;74:10-7. PubMed
15. Pereira-Santos M, Costa PR, Assis AM, Santos CA, Santos DB. Obesity and vitamin D deficiency: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2015;16(4):341-9. PubMed
16. Gentile M, Panico S, Rubba F, Mattiello A, Chiodini P, Jossa F, et al. Obesity, overweight, and weight gain over adult life are main determinants of elevated hs-CRP in a cohort of Mediterranean women. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(8):873-8. PubMed
17. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007;2007(357):266-81. PubMed
18. Yousuf O, Mohanty BD, Martin SS, Joshi PH, Blaha MJ, Nasir K, et al. High-sensitivity C-reactive protein and cardiovascular disease: A resolute belief or an elusive link? *J Am Coll Cardiol* 2013;62(5):397-408. PubMed
19. Lehmann U, Gjessing HR, Hirche F, Mueller-Bielecke A, Gudbrandsen OA, Ueland PM, et al. Efficacy of fish intake on vitamin D status: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2015;102(4):837-47. PubMed
20. Neale E, Batterham M, Tapsell LC. Consumption of a healthy dietary pattern results in significant reductions in C-reactive protein levels in adults: A meta-analysis. *Nutr Res* 2016;36(5):391-401. PubMed
21. 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;122(1):51-65. PubMed
22. 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. PubMed
23. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9 Suppl):S498-504. PubMed
24. Jones-Smith JC, Gordon-Larsen P, Siddiqi A, Popkin BM. Is the burden of overweight shifting to the poor across the globe? Time trends among women in 39 low- and middle-income countries (1991-2008). *Int J Obes (Lond)* 2012;36(8):1114-20. PubMed
25. Hermsdorff HH, Zulet MA, Puchau B, Martinez JA. Central adiposity rather than total adiposity measurements are specifically involved in the inflammatory status from healthy young adults. *Inflammation* 2011;34(3):161-70. PubMed
26. Maddah M. The Factors associated with adult obesity in Iran: A review. *Iranian J Nutr Sci Food Technol* 2012;7(1):119-27. [Full Text in Persian] Link
27. Akbaraly TN, Singh-Manoux A, Tabak AG, Jokela M, Virtanen M, Ferrie JE, et al. Overall diet history and reversibility of the metabolic syndrome over 5 years the Whitehall II Prospective Cohort Study. *Diabetes Care* 2010;33(11):2339-41. PubMed
28. Boghossian NS, Yeung EH, Lipsky LM, Poon AK, Albert PS. Dietary patterns in association with postpartum weight retention. *Am J Clin Nutr* 2013;97(6):1338-45. PubMed

29. Shah NR, Braverman ER. Measuring adiposity in patients: The utility of body mass index (BMI), percent body fat, and leptin. *PloS one*. 2012;7(4):e33308. PubMed
30. Park KH, Zaichenko L, Peter P, Davis CR, Crowell JA, Mantzoros CS. Diet quality is associated with circulating C-reactive protein but not irisin levels in humans. *Metabolism* 2014;63(2):233-41. PubMed
31. Park HS, Park JY, Yu R. Relationship of obesity and visceral adiposity with serum concentrations of CRP, TNF- α and IL-6. *Diabetes Res Clin Pract* 2005;69(1):29-35. PubMed
32. Peltner J, Thiele S. Association between the Healthy Eating Index-2010 and nutrient and energy densities of German households' food purchases. *Eur J Public Health* 2017;27(3):547-52. PubMed
33. Mattei J, Sotres-Alvarez D, Daviglius ML, Gallo LC, Gellman M, Hu FB, et al. Diet quality and its association with cardiometabolic risk factors vary by hispanic and latino ethnic background in the hispanic community health study/Study of Latinos. *J Nutr* 2016;146(10):2035-44. PubMed
34. Wu PY, Huang CL, Lei WS, Yang SH. Alternative health eating index and the dietary guidelines from american diabetes association both may reduce the risk of cardiovascular disease in type 2 diabetes patients. *J Hum Nutr Diet* 2016;29(3):363-73. PubMed