ارتباط بین شاخص التهابی رژیم غذایی با چاقی در زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران

حامد کرد ورکانه: دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
جمال رحمانی: دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
سمیه تاجیک: دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
میثم زارع زاده: دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
علی نظری: دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
***سمیه فتاحی:** دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز پژوهش‌های دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (*نویسنده مسئول). fatahis70@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۶/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۴

چکیده

زمینه و هدف: چاقی از مهم‌ترین مشکلات سلامتی در جهان است و به عنوان یک التهاب مزمن شمرده می‌شود. بصورتی که افزایش چاقی مرکزی با افزایش التهاب همراه می‌باشد. رژیم غذایی نقش عمده در تنظیم التهاب ایفا می‌کند. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین شاخص التهابی رژیم غذایی و چاقی در زنان تهرانی می‌باشد.

روش کار: این مطالعه مقطعی توصیفی تحلیلی بر روی ۱۹۸ زن مراجعه کننده به مراکز بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران به روش خوشه‌ای انجام شد. دریافت‌های غذایی از طریق پرسشنامه بسامد خوراک جمع‌آوری و شاخص التهابی رژیم غذایی محاسبه گشت. اندازه‌گیری وزن، قد و دور کمرانجام شد. در آنالیز نهایی عوامل مخدوش‌گر کنترل و سطح معنا داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد ۳۳/۴ سال و میانگین شاخص توده‌ی بدنی ۲۵/۱ بود. توزیع افراد از نظر وزن، نمایه توده بدن و دور کمر بر حسب شاخص التهابی رژیم غذایی معنادار بود. نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی برای پایین‌ترین سهک شاخص التهابی رژیم غذایی پس از تعدیل مخدوش‌گرها نسبت به بالاترین سهک ۰/۱۰ =OR برآورد شد که از لحاظ آماری معنادار بود اما برای نسبت شانس چاقی عمومی این نسبت شانس معنادار نبود (p = ۰/۲).

نتیجه‌گیری: در نتیجه این مطالعه بیان می‌کند که با افزایش امتیاز شاخص التهابی رژیم غذایی نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی افزایش می‌یابد. ولی این نتیجه در مورد چاقی عمومی صادق نیست. مطالعات آینده نگر بیشتری می‌تواند به تبیین روابط این موضوع کمک کند.

کلیدواژه‌ها: شاخص التهابی رژیم غذایی، چاقی، دور کمر، چاقی شکمی.

مقدمه

چاقی و اضافه‌وزن یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشت عمومی در سراسر جهان است (۱) .مطالعات اخیر نشان‌دهنده روند افزایشی شیوع اضافه‌وزن و چاقی در هر دو کشورهای توسعه‌یافته و درحال‌توسعه می‌باشد (۲، ۳). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) شیوع اضافه‌وزن و چاقی در کشورهای خاورمیانه به میزان ۵۴٪ در بین زنان و ۳۱ ٪ در بین مردان است و سالیانه منجر به ۱۵۰۰۰۰ مرگ در این کشورها می‌شود (۳). سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۲ گزارش کرد که حدود ۷۰٪ درصد از همه‌ی مرگ‌ومیرها در ایران نتیجه بیماری‌های مزمن است که اضافه‌وزن و چاقی سبب بروز بیشتر این مرگ‌ومیرها بوده است (۴). چاقی به‌عنوان یک التهاب مزمن در نظر گرفته می‌شود که سبب افزایش CRP و سیتوکین‌های پیش التهابی مانند IL6 و TNFa می‌شود به‌طوری‌که افزایش نمایه توده بدن و چاقی مرکزی با افزایش التهاب همراه می‌باشد (۵).رژیم غذایی نقش عمده و اساسی در تنظیم التهاب مزمن ایفا می‌کند (۶). یک رژیم غذایی ناسالم که دارای مقدار بالایی چربی، کربوهیدرات تصفیه شده و پروتئین می‌باشد، با سطوح بالای فاکتورهای التهابی همراه است در حال که یک رژیم غذایی سالم که حاوی میوه، سبزی و ماهی، امگا ۳ و فیبر می‌باشد با سطوح

پایین شاخص‌های التهاب همراه است (۷). شاخص التهابی رژیم غذایی (dietary Inflammatory index) یک شاخص غذایی است که از سال ۲۰۰۹ گسترش یافت و در سال ۲۰۱۴ بروز شد (۸) و هدف اصلی آن ارزیابی پتانسیل التهاب زایی رژیم غذایی، بر اساس خاصیت پیش التهابی و ضدالتهابی ترکیبات مختلف رژیم غذایی شامل ماکرونوترینت‌ها، ویتامین‌ها، مینرال‌ها، فلاونوئیدها ومواد غذایی خاص بر اساس مطالعات قبلی انجام شده بر روی کشت سلولی ،حیوانی وانسانی می‌باشد (۹) که کاملا اعتبار سنجی شده است (۱۰). طبق مطالعات قبلی یک رژیم غذایی با DIIبالا با سندروم متابولیک، افزایش فشار خون، تری گلیسرید بالا، کاهش HDL (۱۱)، اختلالات قلبی عروقی (اختلال گردش خون، نارسائی احتقاقی قلب، بیماری عروق کرونری قلب، آنژین صدری، حمله قلبی، انفارکتوس قلبی، سکته) (۱۲)، وهمچنین با افزایش فاکتورهای التهابی دارای ارتباط قوی می‌باشد (۱۳). به علاوه در مطالعات قبلی یک رژیم غذایی باDII بالا با نمایه توده بدن (BMI)، دور کمرونسبت قد به دور مچ (Waist-to-height ratio) رابطه دارد (۹). در سال‌های اخیر مطالعات متعددی در کشورهای غربی، با توجه به همبستگی الگوی غذایی غربی بین DII و بیماری‌های مختلف انجام شده است (۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵). رژیم غذایی کشورهای آسیایی متفاوت از کشورهای غربی است، وانتقال الگوی غذایی غربی به کشورهای آسیایی در سال های اخیر باعث تغییرات بسیاری، مانند افزایش مصرف مواد غذایی سرشار از قند تصفیه شده، سدیم، چربی های اشباع، چربی های ترانس که منجر به شیوع چاقی و التهاب در کشورهای آسیایی شده است (۱۶، ۱۷). بااین حال، مطالعات کمی بین DII باالتهاب در رژیم غذایی و بیماری‌های مختلف در کشورهای آسیا و ایران وجود (۱۸) دارند .علاوه بر این، با توجه به رابطه ای که بین چاقی و التهاب وجود دارد، در رابطه بین DII و چاقی، مطالعات کمی انجام شده است (۹). با توجه به پیش زمینه ای قبلی، هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین شاخص التهابی رژیم (DII) غذایی و چاقی با توجه به رژیم غذایی زنان تهرانی می‌باشد. بر اساس فرضیات ما مصرف یک رژیم غذایی با DII بالا سبب اضافه‌وزن و چاقی در زنان تهرانی می‌شود.

روش کار

نمونه ها: این مطالعه ، یک مطالعه مقطعی بر روی زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد نمونه گیری با استفاده از فرمول زیر بدست می آید که مبنای اصلی برای محاسبه حجم نمونه در این مطالعه ، نمایه توده بدن (BMI) در نظر گرفته شد که از مطالعات انجام شده بر روی زنان ایرانی میانگین و انحراف معیار آن بدست آمده است (۱۹). میانگین نمایه توده بدن (BMI) در زنان سالم ۲۶/۱ و انحراف معیار آن 4.5 بدست آمد. میزان آلفا ۰/۰۵ و d نیز ۲٪ در نظر گرفته می شود:

$$N=[(z1-\alpha/2)^2\times s^2]/d^2$$

در نهایت تعداد افراد شرکت کننده دراین مطالعه ۱۹۸ نفر برآورد شد .در این مطالعه نمونه گیری به صورت خوشه ای چند مرحله ای انجام شد و ۱۹۸ خانم مراجعه کننده به مراکز به هر دلیلی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند به صورت سیستماتیک انتخاب شدند. مبنای اصلی برای محاسبه حجم نمونه در این مطالعه، نمایه توده بدن (BMI) در نظر گرفته شد که از مطالعات انجام شده بر روی زنان ایرانی میانگین و انحراف معیار آن بدست آمده است (۲۰). میانگین نمایه توده بدن (BMI) در زنان سالم ۲۶ و انحراف معیار آن ۴/۵ بدست آمد.میزان آلفا۰/۰۵ وd نیز ۲٪ در نظر گرفته شد.این افراد بر اساس معیار ورود از جمله اعلام موافقت برای شرکت در طرح و تکمیل رضایت نامه آگاهانه طرح ، ایرانی بودن ، مهاجر نبودن، باردار و شیرده نبودن، یائسه نبودن ،عدم ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت، بیماری قلبی عروقی، سرطان و بیماری کبدی و کلیوی و عدم استفاده از دارو های تاثیر گذار بر روی وزن وارد مطالعه شدند. عدم همکاری و رضایت شرط خروج بود. رضایت نامه کتبی اگاهانه از افراد دریافت شد و این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم

پزشکی تهران تایید شد.IR.TUMS.VCR.REC (1395.1645).

جمع آوری اطلاعات مربوط به دریافت رژیم غذایی:وضعیت تغذیه ای این افراد توسط پرسشنامه بسامد خوراک که دارای ۱۶۸ آیتم است، ارزیابی شد. در این پرسشنامه برای هر قلم غذایی یک اندازه استاندارد وجود دارد که طبق روش Willett طراحی شده است. از افراد مورد بررسی درخواست شد که تکرر مصرف خود از هر قلم غذا را با توجه به مقدار مصرفشان در سال گذشته مشخص کنند. بسته به نوع مصرف مواد غذایی تکرر مصرف در روز، هفته یا ماه سوال می‌شود. مطالعات گذشته که از این پرسشنامه استفاده کرده اند، مقادیر نتایج قابل قبولی ارائه داده اند و بررسی روایی این پرسشنامه نشان می دهد که پرسشنامه مذکور دارای روایی قابل قبولی است (۲۱). مقادیر ذکر شده برای هر قلم غذا توسط افراد با استفاده از کتاب راهنمای مقیاس های خانگی به گرم در روز تبدیل گردید. سپس مقدار مواد مغذی دریافتی توسط هر فرد به دست آمده با استفاده از نرم افزار Nutritionist IV به دست آمد.

محاسبه ی شاخص التهابی رژیم غذایی: دریافت‌های غذایی افراد از طریق پرسش نامه بسامد خوراک ۱۶۸ آیتمی که قبلا روایی و پایایی آن مورد ارزیابی قرار گرفته است (۱۰) بدست امد و سپس اطلاعات حاصل از پرسش نامه وارد نرم افزار Nutritionist IV شد تا میزان دریافت دقیق انرژی و ریز مغذی ها بدست آید .شاخص التهابی رژیم غذای یک الگوریتم امتیاز دهی بر اساس یک بررسی گسترده در مقالات منتشر شده از تاریخ ۱۹۵۰تا۲۰۱۰ است. که ارتباط ۱۹۴۳ مقاله به صورت یک مجموعه پارامترهای غذایی از جمله درشت مغذی های و ریز مغذی ها مختلف را بررسی کرده است. به این پارامترها در رژیم غذایی با توجه به اینکه آیا آنها التهاب را بر اساس شش شاخص التهابی شامل (IL-1b،IL-4، IL-6، IL-10، TNF-a and C-reactive protein (CRP)) افزایش می دهند امتیاز ۱+ یا کاهش می دهند امتیازه ۱- ویا هیچ تا ثیری ندارند امتیاز ۰ می دهند. یک پارامتر غذایی کلی ،امتیازاثرالتهابی خاص توسط یک ارزش صدک محوربرای هر مواد غذایی محاسبه و ضرب می‌شود. این صدک به وسیله اولین ارتباط داده های رژیم غذایی که در واقع بر اساس مصرف غذایی انسان در یازده جمعیت از نقاط مختلف جهان که یک برآورد قوی از یک میانگین و انحراف معیار برای هر پارامتر است محاسبه شده است. این مقادیرسپس به ضریب برای بیان در معرض قرار گرفتن یک فرد، نسبت به "میانگین استاندارد جهانی هر پارامتر" به‌عنوان یک z-score تبدیل می شوند که این با کم کردن "میانگین استاندارد جهانی" از مقدار گزارش شده است، و تقسیم این مقدار به انحراف معیار به دست می آید.

این ارزش سپس به نمره صدک محور تبدیل می‌شود. نمره صدک محور برای هر پارامتر غذا سپس در ۲ ضرب و منهای یک می‌شود سپس عدد به دست آمده برای هر پارامتر ضرب در امتیاز التهابی پارامتر می‌شود در آخرهمه نمرات پارامترهای غذایی برای ایجاد نمره کلی DII برای هرشرکت کننده در این مطالعه جمع می شوند. بالاترین امتیازِ DII که یک رژِیم پیش التهابی می تواند بگیرد ۷/۹۸ و بالاترین امتیازی که یک رژِیم ضدالتهابی می تواندبگیرد ۸/۸۷— می‌باشد (۱۲).

$$z = \frac{\text{مقدار هر یک از پارامترهای دریافت غذایی} - \text{میانگین استاندارد جهانی هرپارامتر}}{\text{انحراف معیار}}$$

سنجش انتروپومتری: اندازه گیری های تن سنجی در زنان شامل اندازه گیری وزن- قد- دور کمرانجام شد. اندازه‌گیری ها بر اساس پروتکل استاندارد انجام گرفت. دقت اندازه‌گیری‌های تن سنجی مربوط به قد و دورکمر و باسن ۰/۱ سانتیمتر و در مورد وزن ۱۰۰ گرم بود. وزن با دقت ۱۰۰ گرم با کمترین لباس، بدون کفش با استفاده از ترازوی سکا (ساخت آلمان) و قد بدون کفش در حالت ایستاده، در حال یکه تمام بدن در یک راستا و نگاه به سمت جلو باشد، با کمک قد سنج سکا (ساخت آلمان) با دقت ۰/۱ سانتیمتر اندازه گیری و ثبت شد. دورکمر 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 سانتی متر چاقی شکمی در نظر گرفته شد (۲۱).BMI نیز از نسبت وزن بر حسب کیلوگرم بر مجذور قد به متر محاسبه شد بر مبنای توصیه International Obesity Task Force) IOTF) اضافه‌وزن به صورت BMI بزرگتر از ۲۵ وچاقی عمومی بر همین مبنا۳۰ ≤BMI تعریف می شود (۲۲).

ارزیابی دیگر متغیرها:وضعیت اقتصادی اجتماعی به وسیله ی پرسشنامه عمومی مورد بررسی قرار گرفت .میزان فعالیت بدنی به وسیله ی پرسشنامه استاندارد بین المللی [The International Physical Activity Questionnaire] سنجیده شد.

ارزیابی اماری: برای انجام تمام آنالیزهای اماری این پژوهش از برنامه SPSS23 استفاده شد.دریافت غذایی به وسیله نرم افزار Nutritionist 4 آنالیز گشت. محدوده ی سهک های شاخص التهاب رژیم محاسبه و افراد بر اساس سهک ها تقسیم بندی شدند. به منظور تعیین وجود رابطه معنادار آماری بین متغیرهای های کمی و کیفی با سهک های شاخص التهاب رژیم غذایی به ترتیب از ازمون انالیز واریانس یکطرفه و کای ۲ استفاده شد. جهت بررسی ارتباط شاخص التهاب رژیم با بروز چاقی و چاقی شکمی از رگرسیون لجستیک خطی استفاده شد. به جز مدل خام از دو مدل دیگر برای بررسی استفاده شد. مدل اول بر اساس سن، انرژی دریافتی و مدل دوم علاوه بر مدل یک برای میزان فعالیت فیزیکی، وضعیت اقتصادی اجتماعی، تاهل، مصرف داروهای استروژن تعدیل شد. در نهایت هر ۳ مدل بررسی و سطح کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۹۸ زن بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سال با میانگین سنی ۳۳/۴ مورد بررسی قرار گرفتند.میانگین شاخص توده ی بدنی افراد ۱/ ۲۵بود. توزیع افراد از نظر وزن، نمایه توده بدن و دور کمر بر حسب سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی معنا دار بود.این معنا داری در مورد سطح فعالیت بدنی افراد نیز صدق میکرد.توزیع

جدول ۱- مشخصات عمومی افراد شرکت کننده در مطالعه براساس سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی

		سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی			p*
		۱کمترین (n=۶۶)	۲ (n=۶۶)	۳بیشترین (n=۶۶)	
میانگن سن (سال)		۳۲/۸۲±۸/۵۵	۳۳/۰۲±۷/۷۹	۳۴/۳۹±۸/۵۸	۰/۴۹۶
میانگین وزن (کیلوگرم)		۶۶/۳۴±۱۳/۷۸	۶۴/۲۶±۱۰/۸۳	۶۹/۷۸±۱۳/۷۵	۰/۰۴۷
میانگین نمایه توده بدن (kg/m^2)		۲۵/۱۹±۵/۱۳	۲۴/۰۶±۳/۸۸	۲۶/۱۷±۵/۰۶	۰/۰۴۰
دورکمر(سانتی متر)		۸۴/۱۲±۵۶/۰۶	۸۳/۹±۵۳/۵۱	۸۸/۱۲±۲۹/۴۴	۰/۰۴۴
چاقی** (٪)		۱۶/٪.۷	۶/٪.۱	۱۸/۲٪	۰/۰۸۷
چاقی شکمی¥(٪)		۳۴/٪.۸	۳۶/٪.۴	٪.۵۰	۰/۱۴۸
وضعیت تاهل (٪)	مجرد	۵۶/٪.۱	۵۰٪	۴۳/٪.۹	۰/۴۴۵
	متاهل	۴۳/٪.۹	۵۰٪	۵۴/٪.۵	
	مطلقه و بیوه	۵/٪.۶	۰/۰٪	۰/٪.۰	
وضعیت اقتصادی و اجتماعی (٪)	کم	۳۳/٪.۳	۳۴/٪.۸	۳۶/٪.۴	۰/۵۸۱
	متوسط	۴۵/٪.۵	٪.۵۰	٪.۵۳	
	بالا	۲۱/٪.۲	۱۵/٪.۲	۱۰/٪.۶	
فعالیت بدنی (٪)	کم	۳۷/٪.۹	۴۳/٪.۹	۱۹/٪.۷	۰/۰۰۳
	متوسط	۲۲/٪.۷	۳۰/٪.۳	۴۵/٪.۵	
	بالا	۳۹/٪.۴	۲۵/٪.۸	۳۴/٪.۸	

[۱] مقادیر بر اساس میانگین±انحراف معیار و یا درصد، [۲] انالیز واریانس یکراهه برای داده های کمی و آزمون Chi-squareبرای داده های کیفی

*P Value کمتر از ٪۰/۰۵معنی دار در نظر گرفته شد. **چاقی به عنوان نمایه توده بدن مساوی یا بیشتر از ۳۰ تعریف شد. ¥چاقی شکمی به عنوان دور کمر بیشتر از ۸۸ تعریف شد.

جدول ۲- دریافت های غذایی افراد شرکت کننده براساس براساس سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی

مواد غذایی	سهک‌های شاخص التهابی رژیم غذایی			p**
	۳بیشترین (n=۶۶)	۲ (n=۶۶)	۱کمترین (n=۶۶)	
مواد مغذی				
کل انرژی دریافتی(kcal/d)	۲۷۰۲/۴۵±۹۹/۷۲	۱۸۹۶/۴۵±۸۶/۷۰	۱۳۴۶/۴۵±۲۸/۷۹	۰/۰۰۱
پروتئین (g/d)	۶۶/۳±۸۰/۴۸	۷۱/۲±۳۱/۳۲	۷۸/۳±۴۳/۲۵	۰/۱۱۳
چربی(g/d)	۶۸/۲±۵۲/۷۰	۶۰/۱±۰۶/۸۰	۴۸/۲±۹۵/۵۳	۰/۰۰۱
کربوهیدرات(g/d)	۲۸۷/۵±۵۹/۴۴	۲۹۹/۳±۰۸/۶۳	۳۱۴/۵±۵۷/۰۹	۰/۰۱۱
فیبر(g/d)	۱۷/۱±۹۰/۵۲	۱۴/۱±۰۱/۰۱	۱۰/۱±۴۶/۴۲	۰/۰۱۶
گروههای غذایی(g/d)				
گوشت	۱۳۰/۱۱±۴۲/۸۸	۱۱۱/۷±۳۱/۹۳	۱۳۹/۱۱±۱۱/۱۲	۰/۰۴۴
میوه ها	۴۲۸/۳۷±۴۲/۵۹	۳۱۳/۲۵±۸۱/۱۰	۲۸۶/۳۵±۱۲/۱۹	۰/۰۴۶
سبزیجات	۴۴۵/۳۶±۳۱/۶۴	۲۸۵/۲۴±۹۰/۴۶	۳۰۵/۳۴±۳۳/۳۰	۰/۰۰۳
حبوبات ومغزها	۴۸/۵±۷۷/۷۴	۳۹/۳±۴۲/۸۳	۳۹/۵±۴۹/۳۷	۰/۴۳۳
غلات کامل	۱۲۸/۵۹±۰۶/۱۳	۹۳/۹±۵۵/۰۷	۱۲۸/۱۲±۱۳/۷۳	۰/۰۰۹
غلات تصفیه شده	۳۵۱/۲۴±۰۸/۱۱	۳۴۸/۱۶±۷۳/۱۰	۴۵۰/۲۲±۵۹/۵۷	۰/۰۰۱
لبنیات	۵۷۲/۵۱±۷۳/۵۲	۴۰۱/۳۴±۹۰/۳۹	۵۳۷/۴۸±۹۸/۲۳	۰/۰۰۲

*همه‌ی مقادیر بر اساس میانگین±خطای استاندارد می باشد که انرژی دریافتی براساس سن وسایر متغییر ها براساس سن وکل انرژی دریافتی تعدیل شده اند.
** بدست آمده از آزمون ANCOVA

سایر متغییر ها بر اساس سهک های شاخص التهاب رژیم غذایی در جدول شماره ۱ قابل مشاهده است.

بر اساس جدول دریافت های غذایی افراد شرکت کننده بر حسب سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی میتوان مشاهده نمود که بین این سهک ها از لحاظ میزان انرژی دریافتی،چربی ،کربوهیدرات و فیبر دریافتی اختلاف اماری معنا دار وجود دارد. افراد سهک سوم با بالاترین میزان شاخص التهاب رژیم غذایی میوه و سبزی کمتری نسبت به سهک اول مصرف می‌کنند در حالی که میزان مصرف غلات تصفیه شده و گوشت انها بالاتر است.این سهک‌ها از لحاظ مصرف لبنیات و غلات نیز با هم تفاوت اماری معنا دار دارند. توزیع مصرف سایر مواد مغذی بر اساس سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی در جدول شماره ۲ قابل مشاهده است.

بر اساس جدول شماره ۳ نسبت شانس ابتلا به چاقی در سهک اول شاخص التهاب رژیم غذایی نسبت به سهک مبنا یعنی سهک سوم ۰/۹۰ می‌باشد که کمترین نسبت شانس را نسبت به سایرسهک ها داراست اما از نظر اماری معنا دار نمیباشد. با تعدیل فاکتورهای مخدوشگر شامل سن وکل انرژی دریافتی، میزان فعالیت فیزیکی، وضعیت اقتصادی اجتماعی، تاهل، مصرف داروهای استروژن نسبت شانس ابتلا به چاقی در سهک اول شاخص التهاب رژیم غذایی همچنان کمترین مقدار را دارد. اما این رابطه معنا دار نبود (p>۰/۰۵).

نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی بر اساس سهک ها ی شاخص التهاب رژیم غذایی نشان می دهد که در مدل خام سهک اول شاخص التهاب رژیم غذایی با نسبت شانس ۰/۵۳ کمترین شانس ابتلا به چاقی شکمی را دارا هستند.با تعدیل تمامی مخدوش گرهای احتمالی مشاهده می‌شود که نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی بر روی سهک های شاخص التهاب رژیم غذایی دارای روند معنا دار اماری می‌باشد (P=۰/۰۰۴). به‌طوری‌که با کاهش شاخص التهاب رژیم غذایی فرد از شانس ابتلا به چاقی شکمی وی کاسته می‌شود و یک رابطه مستقیم بین میزان شاخص التهاب رژیم غذایی و احتمال بروز چاقی شکمی وجود دارد.

جدول ۳- نتایج رگرسیون خطی ولجستیک چند گانه تعدیل شده برای بررسی تخمین بتا و نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪) چاقی وچاقی شکمی در سهک‌های شاخص التهابی رژیم غذایی

متغیر		سهک های شاخص التهابی رژیم غذایی			P trend	تخمین بتا	SE¥	p
		۳بیشترین (n=۶۶)	۲ (n=۶۶)	۱کمترین (n=۶۶)				
چاقی								
	مدل خام	۱/۰۰	۰/۶۷(۰/۱±۳۴/۳)	۰/۹۰(۰/۲-۳۶/۲۱)	۰/۸۰۰	۰/۱۲۱	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳
	مدل ۱	۱/۰۰	۱/۷۸(۰/۱۰-۳۱/۱۳)	۰/۳۶(۰/۲-۰۴/۸۴)	۰/۱۸۲	۰/۰۹۷	۰/۰۴۸	۰/۰۴۶
	مدل۲	۱/۰۰	۲/۰۱(۰/۱۲-۳۴)	۰/۳۸(۰/۳-۰۴/۱۹)	۰/۲۰۵	۰/۰۹۵	۰/۰۴۹	۰/۰۵۵
چاقی شکمی								
	مدل خام	۱/۰۰	۰/۹۳(۰/۱±۴۵/۹۰)	۰/۵۳(۰/۱±۲۶/۰۷)	۰/۰۷۷	۰/۰۷۶	۰/۰۴۳	۰/۰۷۷
	مدل ۱	۱/۰۰	۰/۳۲(۰/۰±۱۰/۹۴)	۰/۰۸(۰/۰±۰۱/۴۱)	۰/۰۰۲	۰/۲۲۵	۰/۰۶۸	۰/۰۰۱
	مدل۲	۱/۰۰	۰/۳۱(۰/۰±۱۰/۹۹)	۰/۱۰(۰/۰±۰۲/۴۹)	۰/۰۰۴	۰/۲۲۷	۰/۰۶۸	۰/۰۰۳

*داده ها به صورت نسبت شانس و۹۵٪ فاصله اطمینان گزارش شده

¥خطای استاندارد

مدل ۱: تعدیل شده بر اساس سن وکل انرژِی دریافتی

مدل ۲: ادجاست بر اساس مدل یک و میزان فعالیت فیزیکی، وضعیت اقتصادی اجتماعی، تاهل، و مصرف داروهای استروژن

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه یک مطالعه مقطعی توصیفی تحلیلی بر روی زنان مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران بود و هدف از انجام ان بررسی ارتباط بین شاخص التهابی رژیم غذایی باچاقی درافراد بود. نتایج مطالعه حاضر بیانگر ارتباط مستقیم بین شاخص التهاب رژیم غذایی با نسبت شانس ابتلا به چاقی شکمی در افراد است که از نظر اماری معنا دار می‌باشد. اما این رابطه در مورد نسبت شانس بروز چاقی عمومی در افراد صادق نیست.

چاقی واضافه‌وزن یکی از مهمترین مشکلات بهداشت عمومی در سرار جهان است (۱). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) شیوع اضافه‌وزن و چاقی در کشورهای خاورمیانه به میزان ۵۴٪ در بین زنان و ۳۱ ٪ در بین مردان است (۳). سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۲ گزارش کرد که حدود ۷۰٪ درصد از همه ی مرگ ومیر ها در ایران نتیجه بیماری‌های مزمن است که اضافه‌وزن و چاقی سبب بروز بیشتر این مرگ‌ومیرها بوده است (۴). چاقی به‌عنوان یک التهاب مزمن در نظر گرفته می‌شودکه سبب افزایش CRP وسایتوکین های پیش التهابی می‌شود به‌طوری‌که افزایش نمایه توده بدن و چاقی مرکزی با افزایش التهاب همراه می‌باشد (۵).

رژیم غذایی نقش عمده و اساسی در تنظیم التهاب مزمن ایفا می‌کند (۶). یک رژیم غذایی ناسالم که دارای مقدار بالا یی چربی، کربوهیدرات تصفیه شده و پروتئین می‌باشد، با سطوح بالای فاکتورهای التهابی همراه است در حال که یک رژیم غذایی سالم که حاوی میوه، سبزی و ماهی، امگا۳وفیبر می‌باشد با سطوح پایین شاخص‌های التهاب همراه است (۷، ۲۵-۲۳). شاخص التهابی رژیم غذایی (dietary Inflammatory index) یک شاخص غذایی است که هدف اصلی آن ارزیابی پتانسیل التهاب زایی رژیم غذایی، بر اساس خاصیت پیش التهابی وضدالتهابی ترکیبات مختلف رژیم غذایی می‌باشد (۹).

طی مطالعه ی حاضر مشاهده گشت که ارتباط آماری معنا داری بین شاخص التهابی رژیم غذایی و چاقی عمومی بدن وجود ندارد.این رابطه با تعدیل مخدوش گر های احتمالی همچنان از نظر آماری بدون معنا باقی ماند. Ruiz-Canela و همکاران در سال ۲۰۱۵ با مطالعه روی ۷۲۳۶ نفر با هدف بررسی ارتباط بین شاخص التهابی رژیم غذایی و شاخص های تن سنجی چاقی مشاهده

کردند که در مردان رابطه مستقیم بین شاخص التهابی رژیم غذایی و نمایه توده بدنی وجود ندارد و از لحاظ آماری این ارتباط (p=۰/۱۰) بی معنا است که تایید کننده نتیجه مطالعه حاضر می‌باشد در حالی که در همین مطالعه رابطه آماری معنا داری مابین شاخص التهابی رژیم غذایی با چاقی شکمی در زنان (p= ۰/۰۰۱) و در مردان (p۰/۰۰۴ =) مشاهده گشت (۹).

همچنین در مطالعه ی دیگری در سال ۲۰۱۶ با هدف بررسی ارتباط شاخص التهابی رژیم غذایی با بیماری‌های قلبی و عروقی ، ۷۷۴۳ نفر مورد بررسی قرار گرفتند و مشاهده گشت که بین شاخص التهابی رژیم غذایی و سکته ای قلبی ارتباط مسقیم وجود دارد اما رابطه اماری معنا داری بین شاخص التهابی رژیم غذایی با نمایه توده بدنی افراد مشاهده نشد (p = ۰/۶۵) (۲۶).

احتمالا دلیل این نتیجه عدم توانایی شاخص توده بدن در تشخیص ترکیب بدن اعم از چربی،عضله و استخوان باشد و مطالعات بیان میدارند که نمایه توده بدنی نمیتواند پیشگویی کننده خوبی برای چربی بدن باشد و بهتر از از شاخص های دیگر من جمله دور کمر استفاده گردد (۲۷). از طرفی یافته ها بیان میکنند که شاخص های التهابی بیشتر تابع چربی بدن و نحوه توزیع ان هستند تا تابع شاخص توده بدن و چاقی عمومی، که تصدیق کننده یافته های مطالعه حاضر می‌باشد (۲۸).

همچنین در مطالعه ی دیگری توسط Neufcourt و همکاران در سال ۲۰۱۵ که با هدف بررسی ارتباط بین شاخص التهابی رژیم غذایی و سندروم متابولیک بر روی ۳۷۲۶ نفر طی ۱۳ سال انجام گرفت مشاهده گشت که بین شاخص التهابی رژیم غذایی و سندروم متابولیک رابطه مستقیم وجود دارد که از لحاظ اماری نیز معنا دار می‌باشد (p = ۰/۰۴). از انجا که دور کمر یکی از عوامل تشکیل دهنده سندروم متابولیک می‌باشد ،این مطالعه تایید کننده نتایج مطالعه حاضر است (۲۹).

مطالعه مشابه دیگری در سال ۲۰۱۳ با هدف بررسی ارتباط شاخص التهابی رژیم غذایی با شاخص های متابولیسم گلوکز انجام گرفت.طی این مطالعه با بررسی ۱۰۲۴ فرد مشاهده کرد که سهک های بالاتر شاخص التهاب رژیم غذایی دارای دور کمر بالاتر می باشند و بیشتر دچار چاقی شکمی هستند که این ارتباط از لحاظ اماری معنا دار بود (p = ۰/۰۱) که تایید کننده مطالعه حاضر است (۳۰).

منشا التهاب به درستی در افراد چاق شناسایی نشده است ،یافته هایی بیان میدارند که بافت چربی عامل التهاب می‌باشد اما این رابطه ممکن است دو طرفه باشد، چرا که بعضی از عوامل غذایی التهاب زا هستند (۳۱). الگوهای غذایی خاص و بعضی از مواد غذایی میتوانند تاثیرات مهم و موثر بر میکروب شناسی روده ای داشته باشند که خود این میکروب شناسی روده نقش تاثیر گذار بر التهاب مرتبط با چاقی دارد (۳۲). پس یکی از راه های احتمالی ارتباط شاخص التهابی رژیم غذایی و چاقی شکمی تاثیر مواد غذایی بر میکروب شناسی روده می‌تواند باشد.

از طرفی در مطالعه ی مقطعی دیگر Esmaillzadeh و همکارانش در سال ۲۰۰۷ بر با بررسی ۴۸۶ زن سالم ایرانی مشاهده کردند که یک الگوی غذایی سالم که سرشار از میوه، سبزی، گوجه فرنگی، مرغ، حبوبات، چای، آب میوه، و غلات سبوس دار است سبب کاهش شاخص های التهابی CRP، E-selectin، sVCAM-1 ویک الگوی غذایی غنی از غلات تصفیه شده، گوشت قرمز، کره، گوشت فرآوری شده، لبنیات پرچرب، شیرینی ودسر، پیتزا، سیب زمینی، تخم مرغ، روغن جامد، و نوشابه سبب افزایش فاکتورهای التهابی CRP، آمیلوئید سرم، IL-6 و sVCAM-1می‌شود (۲۹). از طرفی یافته های مطالعه ی Ahmadi-Abhari و همکاران در سال ۲۰۱۳ با بررسی ۱۸۵۸۶ مرد و زن ۴۰ تا۷۹ ساله نشان داد که شاخص های التهابی من جمله سطح CRP رابطه مستقیم با چاقی شکمی افراد دارد (۳۳). پس راه احتمالی دوم برای ارتباط شاخص التهابی رژیم غذایی و چاقی شکمی میتواند از طریق افزایش کارکردهای التهابی باشد.

از نقـاط قـوت ایـن مطالعـه، تعـدیل تمـامی مخدوشگرهای شناخته شده من جمله سـن وکـل انـرژِی دریـافتی،میزان فعالیـت فیزیکـی، وضـعیت اقتصـادی اجتمـاعی، تاهـل، مصـرف داروهـای اسـتروژن می‌باشـد.همچنین اسـتفاده از ابـزار و پرسشنامه های دقیـق و اعتبـار سـنجی شـده بـه صحت نتایج این مطالعه می افزاید.

به دلیل مقطعی بود این مطالعه نمی توان رابطـه علت و معلولی و مکانیسم این رابطه را با اطمینـان کامل بیان کرد و مطالعه ای اینده نگر بـه بررسـی دقیق این مکانیسم و اثر کمک خواهد کرد.

در نتیجه این مطالعه بیان میکند که بـا افـزایش امتیاز شاخص التهابی رژیم غـذایی نسـبت شـانس ابتلا به چاقی شکمی افزایش مـی یابـد. امـا رابطـه معنا دار اماری بین شاخص التهابی رژیـم غـذایی و چاقی عمومی وجـود نـدارد. مطالعـات اینـده نگـر بیشتری می‌تواند به تبیین روابط این موضوع کمک کند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله از دانشکده علـوم تغذیـه و رژیم شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهـران و کلیـه افرادی که ما را در انجام این پژوهش کمک و یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را دارند. شماره طرح 95-04-61-33205.

منابع

1. Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. Current obesity reports. 2015;4(3):363-70.

2. Jones-Smith JC, Gordon-Larsen P, Siddiqi A, Popkin BM. Cross-national comparisons of time trends in overweight inequality by socioeconomic status among women using repeated cross-sectional surveys from 37 developing countries, 1989-2007. American journal of epidemiology. 2011; 173(6):667-75.

3. 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). International journal of obesity (2005). 2012;36(8):1114-20.

4. Maddah M. The Factors associated with adult obesity in Iran: A review. Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology. 2012;7(1).

5. 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.

6. Hermsdorff HH, Zulet MA, Puchau B, Martinez JA. Fruit and vegetable consumption and proinflammatory gene expression from peripheral blood mononuclear cells in young adults: a translational study. Nutrition & metabolism. 2010;7:42.

7. Ahluwalia N, Andreeva VA, Kesse-Guyot E, Hercberg S. Dietary patterns, inflammation and the metabolic syndrome. Diabetes & metabolism. 2013;39(2):99-110.

8. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hebert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. Public health nutrition. 2014;17(8):1689-96.

9. Ruiz-Canela M, Zazpe I, Shivappa N, Hebert JR, Sanchez-Tainta A, Corella D, et al. Dietary inflammatory index and anthropometric measures of obesity in a population sample at high cardiovascular risk from the PREDIMED (PREvencion con DIeta MEDiterranea) trial. The British journal of nutrition. 2015;113(6):984-95.

10. Tabung FK, Steck SE, Zhang J, Ma Y, Liese AD, Agalliu I, et al. Construct validation of the dietary inflammatory index among postmenopausal women. Annals of epidemiology. 2015;25(6):398-405.

11. Neufcourt L, Assmann KE, Fezeu LK, Touvier M, Graffouillere L, Shivappa N, et al. Prospective association between the dietary inflammatory index and metabolic syndrome: findings from the SU.VI.MAX study. Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD. 2015;25(11):988-96.

12. Neufcourt L, Assmann KE, Fezeu LK, Touvier M, Graffouillere L, Shivappa N, et al. Prospective Association Between the Dietary Inflammatory Index and Cardiovascular Diseases in the SUpplementation en VItamines et Mineraux AntioXydants (SU.VI.MAX) Cohort. Journal of the American Heart Association. 2016;4(3):e002735.

13. Tabung FK, Steck SE, Zhang J, Ma Y, Liese AD, Agalliu I, et al. Construct validation of the dietary inflammatory index among postmenopausal women. Ann Epidemiol. 2015;25(6):398-405.

14. Rahmani A, Sayehmiri K, Asadollahi K, Sarokhani D, Islami F, Sarokhani M. Investigation of the Prevalence of Obesity in Iran: a Systematic Review and Meta-Analysis Study. Acta medica Iranica. 2015;53(10):596-607.

15. Shivappa N, Bosetti C, Zucchetto A, Montella M, Serraino D, La Vecchia C, et al. Association

28. Festa A, D'Agostino Jr R, Williams K, Karter A, Mayer-Davis EJ, Tracy R, et al. The relation of body fat mass and distribution to markers of chronic inflammation. International journal of obesity. 2001;25(10):1407.

29. Neufcourt L, Assmann K, Fezeu L, Touvier M, Graffouillère L, Shivappa N, et al. Prospective association between the dietary inflammatory index and metabolic syndrome: Findings from the SU. VI. MAX study. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2015;25(11):988-96.

30. van Woudenbergh GJ, Theofylaktopoulou D, Kuijsten A, Ferreira I, van Greevenbroek MM, van der Kallen CJ, et al. Adapted dietary inflammatory index and its association with a summary score for low-grade inflammation and markers of glucose metabolism: the Cohort study on Diabetes and Atherosclerosis Maastricht (CODAM) and the Hoorn study. The American journal of clinical nutrition. 2013;98(6):1533-42.

31. Jin C, Flavell RA. Innate sensors of pathogen and stress: linking inflammation to obesity. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2013;132(2):287-94.

32. Verdam FJ, Fuentes S, de Jonge C, Zoetendal EG, Erbil R, Greve JW, et al. Human intestinal microbiota composition is associated with local and systemic inflammation in obesity. Obesity. 2013;21(12):E607-E15.

33. Ahmadi-Abhari S, Luben RN, Wareham NJ, Khaw KT. Distribution and determinants of C-reactive protein in the older adult population: European Prospective Investigation into Cancer-Norfolk study. European journal of clinical investigation. 2013;43(9):899-911.

between dietary inflammatory index and prostate cancer among Italian men. The British journal of nutrition. 2015;113(2):278-83.

16. Baker P, Friel S. Processed foods and the nutrition transition: evidence from Asia. Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity. 2014;15(7):564-77.

17. Bishwajit G. Nutrition transition in South Asia: the emergence of non-communicable chronic diseases. F1000Research. 2015;4:8.

18. 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.

19. Ramezankhani A, Kabir A, Pournik O, Azizi F, Hadaegh F. Classification-based data mining for identification of risk patterns associated with hypertension in Middle Eastern population: A 12-year longitudinal study. Medicine. 2016;95(35).

20. Ostadrahimi A, Moradi T, Zarghami N, Shoja MM. Correlates of serum leptin and insulin-like growth factor-I concentrations in normal weight and overweight/obese Iranian women. Journal of Women's Health. 2008;17(8):1389-97.

21. Haghighatdoost F, Najafabadi MM, Bellissimo N, Azadbakht L. Association of dietary acid load with cardiovascular disease risk factors in patients with diabetic nephropathy. Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif). 2015;31(5):697-702.

22. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series. 2000;894:i-xii, 1-253.

23. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. The Effects of Diet on Inflammation: Emphasis on the Metabolic Syndrome. Journal of the American College of Cardiology. 2006;48(4):677-85.

24. King DE, Egan BM, Geesey ME. Relation of dietary fat and fiber to elevation of C-reactive protein. The American Journal of Cardiology. 2003;92(11):1335-9.

25. Nanri A, Moore MA, Kono S. Impact of C-reactive protein on disease risk and its relation to dietary factors: Literature review. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2007;8(2):167-77.

26. Graffouillère L, Deschasaux M, Mariotti F, Neufcourt L, Shivappa N, Hébert JR, et al. Prospective association between the Dietary Inflammatory Index and mortality: Modulation by antioxidant supplementation in the SU. VI. MAX randomized controlled trial. The American journal of clinical nutrition. 2016;103(3):878-85.

27. Burkhauser RV, Cawley J. Beyond BMI: the value of more accurate measures of fatness and obesity in social science research. Journal of health economics. 2008;27(2):519-29.

Association between dietary inflammatory index with obesity in women referred to health centers affiliated to Tehran University of Medical Sciences

Hamed Kord Varkaneh, MSc student of nutrition sciences, students' Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Jamal Rahmani, MSc student of nutrition sciences, students' Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Somaye Tajik, MSc student of nutrition sciences, students' Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Meysam Zarezadeh, MSc student of nutrition sciences, students' Scientific Research Center, Tehran University of medical sciences, Tehran, Iran.
Ali Nazari, MSc student of Nutrition Sciences, Students' Scientific Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
***Somaye Fatahi,** MSc student of Nutrition Sciences, Students' Scientific Research Center, Tehran university of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author). fatahis70@gmail.com

Abstract

Background: Obesity is one of the most important public health problems around the world and is considered as a chronic inflammation. It iswell known that body mass index and abdominal obesity are associated with increased inflammation. Diet plays a major role in regulating chronic inflammation. The aim of this study was to investigate the relationship between dietary Inflammatory index (DII) and obesity in Tehranian women.

Methods: This descriptive-analytic cross-sectional study was performed on 198 women referred to health centers of Tehran University of Medical Sciences by cluster sampling. Food intake was measured by food frequency questionnaire and the inflammatory diet index was calculated. Anthropometric measurements in women included measurement of weight, height, and circumference. Disturbing factors were adjusted in last analysis and $p<0.05$ was considered statistically significant.

Results: The mean age of the subjects was 33.4 years and the mean BMI was 25.1. The distribution of individuals in terms of weight, BMI and waist circumference was significant on tertile of DII. The odds ratio for central obesity in the lowest tertile of the DII after adjustment for confounding light compared to the highest tertile was 0.10 that was statistically significant. But the odds ratio for general obesity was not significant, according to tertile of the DII $p=0.2$.

Conclusion: Overall, this study suggests that with increased DII, the odds ratio of central obesity is increased. But has no effect on the risk of developing general obesity. Further studies are required to clarify this relationship.

Keywords: Dietary inflammatory index, Obesity, Waist circumference, Abdominal obesity