



Effect of Using Breakfast Cereals on Reducing Weight and Body Mass Index in Obese and Over-Weight Individuals

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Borzoei A.* MSc,
Sohrabi Sh.¹ MD

How to cite this article

Borzoei A, Sohrabi Sh. Effect of Using Breakfast Cereals on Reducing Weight and Body Mass Index in Obese and Over-Weight Individuals. Quarterly of the Horizon of Medical Sciences. 2015;21(3):175-179.

ABSTRACT

Aims Nowadays, the prevalence of obesity is increasing, not only in developed but also in developing countries. Using an alternative meal in a day is one of the most popular diets. The objective of the current research was to investigate the level of weight loss by using a cereal diet for breakfast.

Materials & Methods In this interventional study which was done in February 2013, 120 obese and overweight patients, who were referred to the Tehran Municipal Health House, randomly assigned to control and experimental groups. 30 to 45 grams of cereal with one glass of milk were prescribed for experimental group for breakfast and dinner and the control group had their regular diet. All samples were weighed, after 14 days period of study under the control of nutrition experts. The obtained data were analyzed by Mann-Whitney U and independent T tests.

Findings Mean weight of both groups was decreased after the intervention. The decreasing was significant in experimental and non-significant in control group. Mean difference of decreasing in Body Mass Index ($p=0.005$) and weight ($p=0.078$) parameters was significant and in waist ($p=0.63$) and hips ($p=0.55$) sizes was non-significant between two groups.

Conclusion Using breakfast cereals is effective in reducing weight in obese patients without any side effects.

Keywords Cereals; Diet; Body Mass Index; Body Weight

*Nutrition Faculty, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
¹Social Health Office, Tehran Municipal, Tehran, Iran

Correspondence

Address: DAZCo Office, Unit 10, 5th Floor, No. 54, 16 Azar Street, Keshavarz Boulevard, Tehran, Iran
Phone: +982188996659
Fax: +982166978677
s_borzoei@yahoo.com

Article History

Received: October 19, 2014

Accepted: June 24, 2015

ePublished: September 20, 2015

CITATION LINKS

[1] Childhood obesity: Are genetic differences involved? [2] Genomic characterization of human adenovirus 36, a putative obesity agent [3] Infectobesity: viral infectious (especially with human adenovirus-36: Ad-36) may be a cause of obesity [4] A high dairy protein, high-calcium diet minimizes bone turnover in overweight adults during weight loss [5] Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults [6] Ready-to-eat cereal used as a meal replacement promotes weight loss in humans [7] Fruit and Vegetable Intake Associated with Body Mass Index and Waist [8] Association of fiber intake and fruit/vegetable consumption with weight gain in a Mediterranean population [9] Five-year self-management of weight using meal replacement: comparison with matched controls in rural Wisconsin [10] The dietary behavior of Isfahanian female youths: tea, fast food, fats and cooking methods [11] The effect of yoghurt on BMI and weight reduction in overweight people [12] Is there a place for dietary fiber supplements in weight management? [13] Effects of dietary fibers on disturbances clustered in the metabolic syndrome [14] The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity [15] Fiber intake, not dietary energy density, is associated with subsequent change in BMI z-score among sub-groups of children [16] Inflammation, obesity and comorbidities: the role of diet [17] Mediterranean diet and metabolic syndrome: The evidence [18] Components of the metabolic syndrome among a sample of overweight and obese Costa Rican schoolchildren [19] Promotion of dietary carbohydrate as an approach to weight maintenance after initial weight loss: a pilot study [20] Meal replacements in weight intervention [21] Clinical evaluation of a minimal intervention meal replacement regimen for weight reduction [22] Variety in a meal enhances food intake in man

تاثیر مصرف غلات صبحانه در کاهش وزن و شاخص توده بدنی افراد چاق و دارای اضافه وزن

اعظم برزویی * MSc

دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

شهرام سهرابی MD

اداره سلامت اجتماعی، شهرداری تهران، تهران، ایران

چکیده

اهداف: امروزه شیوع چاقی نه تنها در کشورهای توسعه یافته، بلکه در کشورهای در حال توسعه نیز رو به افزایش است. استفاده از یک وعده غذایی جایگزین امروزه از پرطرفدارترین برنامه‌های غذایی به‌شمار می‌رود. هدف از مطالعه حاضر، بررسی میزان کاهش وزن با اجرای برنامه غذایی شامل غلات صبحانه بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مداخله‌ای که در بهمن‌ماه ۱۳۹۱ در افراد مراجعه‌کننده به خانه سلامت شهرداری تهران انجام شد، ۱۲۰ بیمار چاق و دارای اضافه وزن به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. برای افراد گروه آزمایش مقدار ۳۰ تا ۴۵ گرم غلات صبحانه همراه با ۱ لیوان شیر به‌جای وعده غذایی صبحانه و شام تجویز شد و گروه شاهد رژیم غذایی معمول خود را داشتند. پس از ۱۴ روز رعایت رژیم غذایی تحت نظر کارشناسان تغذیه مجدداً کلیه افراد توزین شدند. داده‌ها با آزمون‌های آماری T مستقل و من-ویتنی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین وزن هر دو گروه پس از مداخله کاهش یافت. این کاهش در گروه آزمایش معنی‌دار و در گروه کنترل غیرمعنی‌دار بود. اختلاف میانگین کاهش شاخص توده بدنی ($p=0/005$) و وزن ($p=0/078$) گروه آزمایش و گروه کنترل معنی‌دار و اختلاف میانگین کاهش اندازه دور کمر ($p=0/63$) و دور باسن ($p=0/55$) گروه آزمایش و گروه کنترل غیرمعنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: استفاده از غلات صبحانه در کاهش وزن افراد چاق بدون ایجاد عوارض جانبی موثر است.

کلیدواژه‌ها: غلات صبحانه، رژیم غذایی، شاخص توده بدنی، وزن

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۴/۰۳

* نویسنده مسئول: s_borzoie@yahoo.com

مقدمه

چاقی عبارت از تجمع چربی اضافه در بدن است که در اثر عوامل محیطی و استعداد ساختار ژنتیک فرد به‌وجود می‌آید^[1]. امروزه شیوع چاقی نه تنها در کشورهای توسعه یافته، بلکه در کشورهای در حال توسعه نیز رو به افزایش است. طبق آخرین تخمین سازمان جهانی بهداشت، ۱/۶ میلیارد بزرگسال در دنیا اضافه وزن دارند و

بیش از ۴۰۰ میلیون نفر چاق هستند که این شیوع چاقی محدود به بزرگسالان نیست، بلکه کودکان را نیز شامل می‌شود^[1]. طبق آمار به‌دست آمده، ۶۶٪ جمعیت بالغ ایالات متحده در سال ۲۰۱۰ چاق بوده یا اضافه‌وزن داشتند؛ در دهه‌های گذشته و به‌ویژه در سه دهه آخر قرن بیستم، کودکان چاق تا سه برابر افزایش یافته‌اند^[2].

شیوع اضافه‌وزن و چاقی در جمعیت ایران به ترتیب ۳۲ و ۱۸/۱٪ است و با در نظر گرفتن اینکه چاقی خطر ابتلا به بسیاری از بیماری‌های مزمن از جمله فشار خون، استئوآرتریت، اختلال در عملکرد لیپیدها، دیابت نوع II، بیماری‌های قلبی-عروقی، سکته، بیماری سنگ صفرا، مشکلات تنفسی و غیره را افزایش می‌دهد، کنترل و کاهش وزن اضافی اهمیت بسیار زیادی دارد^[3]. از عوامل اضافه‌وزن و چاقی، عادات نامناسب غذایی است. کاهش سوخت‌وساز و افزایش انرژی دریافتی، افزایش مصرف غذاهای آماده و فست‌فودها و افزایش نسبی سهم غذایی در هر وعده این افزایش وزن را تسریع می‌کند. کنترل برنامه غذایی و مداخلات رژیمی باعث دریافت متعادل انرژی و مدیریت وزن می‌شود^[4].

زمل و همکاران با بررسی اثرات مصرف مواد لبنی در ترکیب بدن افراد چاق نشان می‌دهند که کاهش وزن افراد مصرف‌کننده لبنیات دو برابر افرادی است که از لبنیات در رژیم غذایی خود استفاده نمی‌کنند^[5]. در رژیم غذایی حاوی غلات صبحانه، در هر وعده غذایی لبنیات مصرف می‌شود که می‌تواند روند کاهش وزن را تسریع کند.

ریچارد با بررسی تاثیر مصرف غلات صبحانه به‌عنوان جایگزین غذایی در کاهش وزن گزارش می‌کنند که استفاده از رژیم حاوی غلات صبحانه به‌عنوان یکی از وعده‌های غذایی اصلی به مدت ۲ هفته و سپس پیروی از رژیم کاهش وزن ولومتریک به مدت ۴ هفته تاثیر معنی‌داری در روند کاهش وزن نسبت به افرادی دارد که از رژیم پیروی نمی‌کنند یا یکی از این دو روش را در طول ۶ هفته انجام می‌دهند^[6].

براساس نتایج سیلفله و همکاران، ارتباط معکوس و معنی‌داری بین مصرف غذاهای حجیم و فیبردار مانند میوه و سبزی با وزن بدن و شاخص توده بدنی وجود دارد^[7]. همچنین در مطالعه‌ای در جمعیت مدیترانه‌ای گزارش شده است که افزایش مصرف میوه و سبزی و فیبر دریافتی با افزایش وزن ارتباط معکوس دارد^[8]. از آنجا که غلات صبحانه نیز یک وعده فیبردار به حساب می‌آید، احتمالاً می‌تواند در کاهش وزن افراد تاثیرگذار باشد.

استفاده از یک وعده غذایی جایگزین امروزه از پرطرفدارترین برنامه‌های غذایی به‌شمار می‌رود. این برنامه غذایی براساس وعده‌های غذایی کنترل‌شده و مصرف حجم معینی از غذا در هر وعده عمل می‌کند و اتخاذ چنین سیاستی در برنامه غذایی روزانه، مقدار کالری دریافتی از غذاها را کم کرده و با سنگین کردن کفه انرژی خروجی نسبت به انرژی ورودی، به کاهش وزن و در نتیجه

به علت وجود مقادیر زیاد چربی شکمی تعیین باریک‌ترین ناحیه دور کمر به آسانی میسر نبود، دور کمر دقیقاً بعد از آخرین دنده اندازه‌گیری شد. برای به حداقل رساندن خطاها، کلیه اندازه‌گیری‌ها توسط یکی از همکاران که از گروه‌بندی نمونه‌ها نیز بی‌اطلاع بود انجام گرفت.

برای کلیه افراد با توجه به وزن و قد، رژیم غذایی ۵۰۰- کالری تجویز شد. برای افراد گروه آزمایش مقدار ۳۰ تا ۴۵ گرم غلات صبحانه (شرکت پنگوئن؛ ایران) همراه با ۱ لیوان شیر به جای وعده غذایی صبحانه و شام تجویز شد و گروه شاهد رژیم غذایی معمول خود را داشتند. جامعه مورد بررسی قبل و بعد از مطالعه توزین شدند و قد آنها سنجش شد. پس از ۱۴ روز رعایت رژیم غذایی تحت نظر کارشناسان تغذیه مجدداً کلیه افراد توزین شدند.

پس از جمع‌آوری، داده‌ها به نرم‌افزار آماری SPSS 16 وارد و از آمار توصیفی و آزمون‌های آماری T مستقل و من-ویتی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سن افراد گروه آزمایش ۳۴/۸±۸/۱ سال و گروه کنترل ۳۲/۹±۶/۷ سال و میانگین قد گروه آزمایش ۱۶۴/۴±۱۸/۷ سانتیمتر و گروه کنترل ۱۶۳/۲±۱۵/۵ سانتیمتر بود و پیش از مداخله تفاوت معنی‌داری بین شاخص توده بدنی، وزن، اندازه دور کمر و اندازه دور باسن دو گروه مشاهده نشد ($p>0/05$). میانگین وزن گروه آزمایش پیش از مداخله ۸۷/۶±۱۱/۳ کیلوگرم و گروه کنترل ۸۸/۲±۱۰/۸ کیلوگرم بود که در هر دو گروه پس از مداخله کاهش یافت. این کاهش در گروه آزمایش معنی‌دار و در گروه کنترل غیرمعنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱) مقایسه میانگین شاخص توده بدنی، وزن، اندازه دور کمر و اندازه دور باسن پیش و پس از مداخله در دو گروه

گروه	شاخص توده بدنی	وزن (کیلوگرم)	دور کمر (سانتی‌متر)	دور باسن (سانتی‌متر)
آزمایش				
پیش از مداخله	۳۲/۷±۴/۳	۸۷/۶±۱۱/۳	۸۹/۴±۱۷/۶	۱۲۲/۶±۲۱/۳
پس از مداخله	۳۱/۵±۴/۲	۸۴/۵±۱۰/۴	۸۸/۸±۱۵/۹	۱۲۱/۹±۱۹/۸
سطح معنی‌داری	$p=0/01$	$p=0/02$	$p=0/22$	$p=0/35$
کنترل				
پیش از مداخله	۳۳/۳±۴/۵	۸۸/۲±۱۰/۸	۸۹/۶±۱۶/۹	۱۲۴/۰±۲۰/۵
پس از مداخله	۳۲/۹±۴/۱	۸۷/۳±۱۰/۷	۸۹/۲±۱۸/۱	۱۲۳/۴±۲۰/۳
سطح معنی‌داری	$p=0/45$	$p=0/12$	$p=0/23$	$p=0/47$

میانگین کاهش شاخص توده بدنی گروه آزمایش ۱/۲±۰/۱ و گروه کنترل ۰/۴±۰/۱ و اختلاف این دو معنی‌دار بود ($p=0/05$). میانگین کاهش وزن گروه آزمایش ۳/۱±۰/۲ و گروه کنترل

حفظ سلامتی و شادابی منجر شود^[6]. برنامه غذایی کاهش وزن با غلات صبحانه با کاهش وزن اولیه و تغییر الگوی تغذیه‌ای، افراد را به انتخاب شیوه زندگی سالم‌تر تشویق می‌کند. برنامه غذایی کاهش وزن با غلات صبحانه تأکید زیادی بر مصرف صبحانه و حجم زیاد میوه و سبزیجات و در مجموع، مصرف میان‌وعده‌های سالم و مناسب دارد. مصرف صبحانه مناسب و کافی، ضمن کاهش احساس گرسنگی در نیمروز، مانع از ریزه‌خواری خوراکی‌های زیان‌آور و عاری از ارزش غذایی و جلوگیری از افزایش حجم غذای وعده بعدی و پرخوری در نهار می‌شود. همچنین نخوردن صبحانه با افزایش پاسخ انسولین و در نتیجه افزایش ذخیره بافت چربی بدن همراه است^[9].

با توجه به اینکه اطلاعات محدودی در زمینه غلات صبحانه و تأثیرات آن در کاهش وزن در ایران وجود دارد و نظر به اینکه تاکنون مطالعه‌ای میزان کاهش وزن با مصرف غلات صبحانه را بررسی ننموده است، لذا هدف از مطالعه حاضر، بررسی میزان کاهش وزن با اجرای برنامه غذایی شامل غلات صبحانه بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مداخله‌ای که در بهمن ماه ۱۳۹۱ در افراد مراجعه‌کننده به خانه سلامت شهرداری تهران انجام شد، ۱۲۰ بیمار چاق و دارای اضافه وزن به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند و به صورت یک‌درومیان در دو گروه آزمایش (رژیم غذایی حاوی غلات صبحانه) و کنترل (رژیم غذایی بدون غلات صبحانه) قرار گرفتند. تعداد نمونه براساس فرمول کوکران حداقل ۹۸ نفر محاسبه شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت از داشتن ۱۸ تا ۵۰ سال سن، شاخص توده بدنی بین ۳۰ تا ۳۵ کیلوگرم بر مترمربع، ثبات وزنی (عدم تغییر وزن حداقل در ۳ ماه منتهی به مطالعه)، داشتن سلامتی جسمی و روحی و عدم مصرف هرگونه دارو، نداشتن فعالیت ورزشی روزانه، داشتن عادات غذایی منظم (خوردن ۳ وعده غذای اصلی) و تحمل لاکتوز بود. از همه افراد پس از شرح اهداف مطالعه و اطمینان از محرمانه‌بودن نتایج هر فرد رضایت‌نامه کتبی اخذ شد.

داده‌های جمعیت‌شناختی شامل جنسیت، سن، سابقه مصرف دخانیات، سوابق پزشکی و مصرف داروها و میزان فعالیت بدنی با استفاده از پرسش‌نامه از طریق مصاحبه ثبت شد. وزن افراد با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۱۰۰ گرم (SECA؛ آلمان) اندازه‌گیری شد^[10]. قد در وضعیت ایستاده، شانه‌ها در حالت عادی و بدون کفش و با استفاده از متر نواری اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری دور کمر در باریک‌ترین ناحیه و دور باسن در برجسته‌ترین ناحیه درحالی‌که افراد لباس سبک بر تن داشتند، با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع و بدون واردکردن هرگونه فشار به بدن و با دقت ۰/۱ سانتیمتر انجام شد. از آنجا که

۰/۹±۰/۱ و اختلاف این دو معنی‌دار بود ($p=۰/۰۷۸$). میانگین کاهش اندازه دور کمر گروه آزمایش ۰/۶±۰/۱ و گروه کنترل ۰/۴±۰/۱ و اختلاف این دو غیرمعنی‌دار بود ($p=۰/۶۳$). میانگین کاهش اندازه دور باسن گروه آزمایش ۰/۷±۰/۱ و گروه کنترل ۰/۶±۰/۱ و اختلاف این دو غیرمعنی‌دار بود ($p=۰/۵۵$).

بحث

در این مطالعه که با هدف بررسی میزان کاهش وزن با اجرای برنامه غذایی شامل غلات صبحانه انجام شد، وزن و شاخص توده بدنی بعد از ۲ هفته در گروه افراد مصرف‌کننده غلات صبحانه کاهش معنی‌داری یافت ولی اندازه دور کمر و باسن تغییر معنی‌داری نداشت که با نتایج برخی مطالعات همسو است. مطالعات بسیار زیادی طی دو دهه گذشته ارتباط بین فیبر مصرفی و چاقی را نشان داده‌اند [11-18]. کرک و همکاران کاهش ۲ کیلوگرمی وزن را در ۲۲ مصرف‌کننده غلات صبحانه به‌عنوان صبحانه و یکی دیگر از وعده‌های غذایی اصلی طی مدت ۱۴ روز گزارش کرده‌اند [19] که با نتایج مطالعه حاضر همسوست. اشلی و همکاران نیز در مطالعه‌ای یک‌ساله، کاهش وزن ۷۴ نفر را که از غلات صبحانه به‌عنوان جایگزین یک وعده غذایی استفاده کردند، پیگیری نموده و کاهش معنی‌دار وزن ایشان در مقایسه با افرادی که از این غلات استفاده نکردند را گزارش می‌نمایند [20]. هیر و همکاران در مطالعه‌ای درازمدت کاهش وزن نسبی مردان را بیشتر از زنان مصرف‌کننده غلات صبحانه گزارش می‌کنند [21]. براساس نتایج رولز و همکاران نیز، افراد مصرف‌کننده از غلات صبحانه نسبت به افراد دارای رژیم معمولی کاهش وزن بیشتری طی ۶ هفته نشان می‌دهند [22].

غلات صبحانه دارای فیبر زیاد است و از جمله مواد غذایی کم‌کالری و حجیم به‌شمار می‌رود که با مصرف اندک آن، فرد احساس سیری می‌کند و کالری کمتری دریافت نموده و در طول رژیم غذایی کمتر احساس گرسنگی می‌کند؛ در نتیجه برنامه غذایی مطلوب‌تر خواهد بود و فرد با میل و رغبت بیشتر به رعایت برنامه غذایی خود می‌پردازد [9]. رژیم‌های غذایی مختلفی می‌توانند وزن را کاهش دهند و آن را مدیریت نمایند. یکی از برنامه‌های غذایی که امروزه مورد توجه بسیاری از افراد قرار گرفته، کاهش وزن با غلات صبحانه است. غلات صبحانه گروهی از تولیدات غذایی متشکل از دانه‌های کامل یا پرک‌شده غلات و منبع غنی از کربوهیدرات، فیبر رژیمی و پروتئین و سرشار از ویتامین‌های گروه B و ویتامین E و حاوی مقادیر زیادی املاح به‌ویژه آهن، روی، منیزیم و فسفر هستند [6]. مصرف غلات اساس رژیم غذایی سالم است و بر خلاف تصور عموم، "رژیم غذایی" آن برنامه غذایی که برای مدت کوتاهی به‌منظور دستیابی به وزن کمتر دنبال شود، نیست بلکه ترکیبی از آنچه خورده می‌شود، فعالیتی که انجام می‌شود و سبک زندگی

است. بنابراین، بازنگری و اصلاح در برنامه زندگی اعم از الگوی تغذیه و فعالیت ضروری به نظر می‌رسد [3].

حذف صبحانه به‌عنوان راهی برای کاهش کالری دریافتی هیچ تاثیری بر کاهش وزن ندارد و حتی نخوردن صبحانه باعث چاقی می‌شود [6]. این برنامه که چندین سال در تمام دنیا و به‌خصوص در بریتانیا سابقه اجرایی دارد، با اصول علمی و بدون خطر، تنها با تثبیت مقدار وعده‌های غذایی و کاهش کالری دریافتی، به کاهش وزن کمک می‌کند. شواهد زیادی برای تاثیر این جایگزین‌ها در ارتقای کاهش وزن و تثبیت وزن کاهش‌یافته در دست است [22].

از محدودیت‌های این مطالعه عدم امکان پیگیری دقیق و حصول اطمینان از مصرف دقیق و منظم ماده غذایی و همچنین عدم انجام فعالیت‌های موثر جانبی همچون ورزش بود. غلات صبحانه به‌عنوان ماده غذایی فیبردار و کم‌کالری و منبع غنی از ویتامین‌های گروه B و E جایگزین غذایی مناسب برای کلیه افراد، به‌ویژه افراد چاق و دارای اضافه‌وزن، محسوب می‌شود. بنابراین با توجه به معضل اضافه‌وزن در جامعه پیشنهاد می‌شود که از غلات صبحانه حداقل به‌عنوان یکی از میان‌وعده‌ها در رژیم غذایی استفاده شود.

نتیجه‌گیری

استفاده از غلات صبحانه در کاهش وزن افراد چاق بدون ایجاد عوارض جانبی موثر است.

تشکر و قدردانی: نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از شرکت‌کنندگان در این مطالعه و همچنین از شرکت تولیدی پنگوئن که تامین غلات صبحانه این مطالعه را به عهده داشت، تشکر نمایند.

تاییدیه اخلاقی: تمامی شرکت‌کنندگان به‌صورت آگاهانه و با رضایت در مطالعه شرکت نمودند.

تعارض منافع: هیچگونه تعارض منافع ناشی از پشتیبانی مالی در این مطالعه وجود نداشته است.

منابع مالی: این مطالعه توسط خانه سلامت شهرداری تهران پشتیبانی شده است.

منابع

- 1- Bouchard C. Childhood obesity: Are genetic differences involved?. *AM J Clin Nutr.* 2009;89(5):1494S-501S.
- 2- Arnold J, Jánoska M, Kajon AE, Metzgar D, Hudson NR, Torres S, et al. Genomic characterization of human adenovirus 36, a putative obesity agent. *Virus Res.* 2010;149(2):152-61.
- 3- Van Ginneken V, Sitnyakowsky L, Jeffery JE. Infectobesity: viral infectious (especially with human adenovirus-36: Ad-36) may be a cause of obesity. *Med Hypotheses.* 2009;72(4):383-8.

- fibers on disturbances clustered in the metabolic syndrome. *J Nutr Biochem*. 2008;19(2):71-84.
- 14- Kimm SY. The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity. *Pediatrics*. 1995;96(5 Pt 2):1010-4.
- 15- Kring SI, Heitmann BL. Fiber intake, not dietary energy density, is associated with subsequent change in BMI z-score among sub-groups of children. *Obes Facts*. 2008;1(6):331-8.
- 16- Bulló M, Casas-Agustench P, Amigó-Correig P, Aranceta J, Salas-Salvadó J. Inflammation, obesity and comorbidities: the role of diet. *Public Health Nutr*. 2007;10(10A):1164-72.
- 17- Babio N, Bulló M, Salas-Salvadó J. Mediterranean diet and metabolic syndrome: The evidence. *Public Health Nutr*. 2009;12(9A):1607-17.
- 18- Holst-Schumacher I, Nuñez-Rivas H, Monge-Rojas R, Barrantes-Santamaría M. Components of the metabolic syndrome among a sample of overweight and obese Costa Rican schoolchildren. *Food Nutr Bull*. 2009;30(2):161-70.
- 19- Kirk T, Crombie N, Cursiter M. Promotion of dietary carbohydrate as an approach to weight maintenance after initial weight loss: a pilot study. *J Hum Nutr Diet*. 2000;3:277-85.
- 20- Ashley JM, St Jeor ST, Perumean-Chaney S, Schrage J, Bovee V. Meal replacements in weight intervention. *Obes Res*. 2001;9(Suppl 4):312S-20S.
- 21- Heber D, Ashley JM, Wang HJ, Elashoff RM. Clinical evaluation of a minimal intervention meal replacement regimen for weight reduction. *J Am Coll Nutr*. 1994;13(6):608-14.
- 22- Rolls BJ, Rowe EA, Rolls ET, Kingston B, Megson A, Gunary R. Variety in a meal enhances food intake in man. *Physiol Behav*. 1981;26(2):215-21.
- 4- Bowen J, Noakes M, Clifton PM. A high dairy protein, high-calcium diet minimizes bone turnover in overweight adults during weight loss. *J Nutr*. 2004;134:568-73.
- 5- Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res*. 2004;12(4):582-90.
- 6- Richard DM. Ready-to-eat cereal used as a meal replacement promotes weight loss in humans. *J Am Coll Nutr*. 2002;21:570-7.
- 7- Seyed Ghalaeh R, Gholi Z, Saraf Bank S, Azadbakht L. Fruit and Vegetable Intake Associated with Body Mass Index and Waist. *J Educ Health Promot*. 2012;1:29-34. [Persian]
- 8- Bes-Rastrollo M, Martinez-Gonzalez MA, Sanchez-Villegas A, dela Fuente Arrillaga C, Martinez JA. Association of fiber intake and fruit/vegetable consumption with weight gain in a Mediterranean population. *Nutrition*. 2006;225:504-11.
- 9- Quinn Rothacker D. Five-year self-management of weight using meal replacement: comparison with matched controls in rural Wisconsin. *Nutrition*. 2000;16(5):344-8.
- 10- Borzoie A, Azadbakht L. The dietary behavior of Isfahanian female youths: tea, fast food, fats and cooking methods. *Health Sys Res J*. 2010;6(4):1-8. [Persian]
- 11- Hazine MS, Senobar Tahaei SN, Reshadmanesh N, Rashidi K. The effect of yoghurt on BMI and weight reduction in overweight people. *Sci J Kurdistan Med Sci Uni*. 2006;11(1):71-6. [Persian]
- 12- Lyon MR, Kacinik V. Is there a place for dietary fiber supplements in weight management?. *Curr Obes Rep*. 2012;1(2):59-67.
- 13- Galisteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effects of dietary