

Association of migraine and obesity: A review of literature

O. Sadeghi*

M. Nasiri**

Gh. Askari***

Z. Maghsoudi****

*M.Sc. Student of Nutrition, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**M.Sc. Student of Nursing, Nursing College of Ahwaz, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran

***Ph.D. of Nutrition, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

****Ph.D. Student of Nutrition, Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

*Abstract

Background: Migraine is one of the main reasons for primary and secondary headaches worldwide and has significant effects on patients' life. Based on recent studies, obesity may affect the severity, frequency and duration of migraine attacks.

Objective: This aim of this study was to review the literature on the association of migraine and obesity.

Methods: In this review, databases of PubMed, Scopus, Science Direct and Web of Science were searched using "migraine", "headache", "obesity" and "overweight" as keywords. Studies published between 2005 and 2014 were reviewed. Human studies in which migraine was diagnosed based on the International Headache Society (IHS) criteria were included. Articles with non-English languages and studies on headache as the main purpose were excluded. 10 articles met the inclusion criteria.

Findings: In most evaluated studies, the association of obesity ($BMI \geq 30$) and morbid obesity ($BMI \geq 35$) with high frequency of migraine attacks and frequent migraine headaches was significant. This association was more significant in younger subjects and subjects under 55 years old. There was no association between obesity and migraine symptoms (severity, frequency and duration of headache) in only one study. Another study indicated that $BMI \leq 18.5$ was associated with migraine.

Conclusion: With regards to the results, general and abdominal obesity can increase the frequency of migraine attacks; however, more studies are recommended.

Keywords: Migraine Disorders, Headache, Obesity, Overweight

Citation: Sadeghi O, Nasiri M, Askari Gh, Maghsoudi Z. Association of migraine and obesity: A review of literature. J Qazvin Univ Med Sci. 2015; 19 (1): 56-63.

Corresponding Address: Morteza Nasiri, Nursing College of Ahwaz, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran

Email: mortezanasiri.or87@yahoo.com

Tel: +98-917-1745485

Received: 27 Apr 2014

Accepted: 9 Nov 2014

ارتباط بین میگرن و چاقی: مروری بر شواهد موجود

امید صادقی* مرتضی نصیری** غلامرضاعسکری*** زهرامقصودی****

* دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه مرکز تحقیقات امنیت غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 ** دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
 *** دکترای تغذیه مرکز تحقیقات امنیت غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
 **** دانشجوی دکترای تغذیه مرکز تحقیقات امنیت غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

آدرس نویسنده مسؤل: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، دانشکده پرستاری و مامایی، تلفن ۰۹۱۷۱۷۴۵۴۸۵

Email: mortezanasiri.or87@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۷

* چکیده

زمینه: میگرن یکی از علل اصلی سردردهای اولیه و ثانویه در جهان است که اثرات مهمی بر زندگی مبتلایان دارد. براساس مطالعه‌های اخیر، چاقی می‌تواند شدت، تعداد و طول مدت حمله‌های میگرن را تحت تأثیر قرار دهد.

هدف: مطالعه به منظور مروری بر پژوهش‌های انجام شده در زمینه ارتباط بین میگرن و چاقی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مروری با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Science Direct، Scopus، PubMed و Web of Science استفاده از کلیدواژه‌های "migraine"، "headache"، "obesity" و "overweight" انجام شد. مطالعه‌های انتشار یافته بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ بررسی شدند. مطالعه‌هایی که میگرن را با معیارهای انجمن بین‌المللی سردرد تشخیص داده و بر روی انسان انجام شده بودند، وارد مطالعه شده و مقاله‌هایی که به زبان غیرانگلیسی بودند یا مطالعه‌هایی که هدف اصلی آن‌ها سردرد بود از مطالعه خارج شدند. در نتیجه ۱۰ مقاله شرایط ورود به مطالعه را داشتند.

یافته‌ها: در اکثر مطالعه‌ها بین چاقی ($BMI \leq 30$) و چاقی مرضی ($BMI \geq 35$) با بروز تعداد بالای حمله‌ها و سردردهای مکرر میگرنی ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود داشت و این ارتباط در افراد جوان و سنین زیر ۵۵ سال قوی‌تر بود. در یک مطالعه ارتباطی بین چاقی با میگرن و علائم آن (شدت، تعداد و طول مدت سردرد) مشاهده نشد. یک مطالعه نشان داد $BMI \geq 18/5$ نیز می‌تواند با میگرن ارتباط معنی‌داری داشته باشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها، چاقی عمومی و شکمی می‌تواند در افزایش تعداد حمله‌های میگرن نقش داشته باشد، اما انجام مطالعه‌های بیش‌تر توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: اختلالات میگرنی، سردرد، چاقی، اضافه وزن

* مقدمه

شیوع میگرن براساس معیارهای انجمن بین‌المللی سردرد (International Headache Society) در بزرگسالان اروپا ۱۴/۷ درصد و در آسیا ۳ درصد در مردان و ۱۰ درصد در زنان گزارش شده است.^(۶و۵) آمار دقیقی از شیوع میگرن در ایران وجود ندارد. طبق بررسی‌های همه‌گیرشناسی تخمین شیوع این بیماری در برخی شهرهای ایران عبارت است از: شیراز ۶/۱ درصد، جهرم ۱۵/۵ درصد، دانشجویان اصفهان ۱۴/۲ درصد، دانشجویان زاهدان ۷/۱۴ درصد و

میگرن (Migraine) یکی از علل اصلی سردردهای اولیه و ثانویه است که حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد مردم جهان را متأثر می‌کند.^(۲و۱) براساس آمار موجود، این بیماری دومین علت شایع سردرد بعد از سردرد تنشی است.^(۳) میگرن یک اختلال عصبی-زیست‌شناختی است که در اثر افزایش تحریک‌پذیری دستگاه عصبی مرکزی ایجاد می‌شود و با سردردهای دوره‌ای همراه است که به صورت عودهای مکرر و اغلب یک طرفه و ضربان‌دار است.^(۴)

لذا، با توجه به نتایج متناقض مطالعه‌ها در مورد ارتباط چاقی و میگرن و همچنین شیوع روزافزون چاقی و اهمیت آن بیماری در بروز میگرن، مطالعه حاضر با هدف مروری بر شواهد موجود در زمینه ارتباط میگرن و چاقی انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مقاله مروری با جستجو در بانک‌های PubMed، Science Direct، Scopus و Web of Science و با استفاده از کلیدواژه‌های "headache"، "migraine"، "obesity" و "overweight" انجام شد. از بین مقاله‌های منتشر شده از ابتدای سال ۲۰۰۵ تا آپریل سال ۲۰۱۴، مطالعه‌های کارآزمایی بالینی، مقطعی، آینده‌نگر و گذشته‌نگر بررسی شدند. ارتباط موضوعی مطالعه‌ها با بررسی عنوان و چکیده مقاله ارزیابی شد. مطالعه‌هایی وارد مطالعه شدند که میگرن را با معیارهای انجمن بین‌المللی سردرد تشخیص داده و روی انسان انجام شده بودند. مطالعه‌هایی که هدف اصلی آن‌ها بررسی ارتباط سردردهای مزمن با چاقی بود یا تنها سردرد یا سردرد تنشی را بررسی کرده بودند یا به زبان غیرانگلیسی بودند، از مطالعه خارج شدند. در کل ۳۴۶۴ مقاله یافت شد که پس از مقایسه یافته‌ها، ۴۷۲ مقاله به علت تکراری بودن موضوع کنار گذاشته شدند. از ۲۹۹۲ مقاله باقی‌مانده، ۱۹۲۳ مقاله پس از بررسی عنوان و چکیده به علت نداشتن معیارهای ورود حذف شدند. مقاله‌های باقی‌مانده به طور دقیق مطالعه شدند و ۱۰۵۹ مقاله به علت نداشتن معیارهای خروج از مطالعه خارج شدند. در نهایت ۱۰ مقاله که دارای طراحی مناسب و اطلاعات مورد اطمینان بودند مورد تجزیه و تحلیل نهایی قرار گرفتند.

* یافته‌ها:

از مجموع ۱۰ مطالعه بررسی شده تنها یک مورد کارآزمایی بالینی و بقیه مقطعی بودند. کم‌ترین و بیش‌ترین حجم نمونه به ترتیب ۱۳۵ و ۲۲۰۳۷۰ نفر بود. دامنه سنی

دانش‌آموزان یزد ۱۲/۳ درصد که نسبت به سایر کشورهای آسیایی بیش‌تر است.^(۷-۱۱) میگرن به طور معمول در ۲۰ تا ۳۵ سالگی بروز می‌کند و شیوع آن در زنان ۳ برابر مردان گزارش شده است.^(۱۲)

از سایر علایم میگرن می‌توان به تهوع، استفراغ، گریز از نور (فتوفوبی) و گریز از صدا (فونوفوبی) اشاره کرد.^(۱۳) از هر چهار بیمار میگرنی یک نفر از مشکلات بینایی رنج می‌برد که به عنوان اورا شناخته می‌شود. براساس معیارهای انجمن بین‌المللی سردرد، میگرن به دو نوع میگرن بدون اورا (MOA: Migraine Without Aura) و میگرن با اورا (MA: Migraine With Aura) تقسیم می‌شود که علایم آن‌ها شبیه به هم هستند.^(۱۴)

اگرچه علت اصلی میگرن ناشناخته است، با این وجود عوامل مختلفی مثل ژنتیک و محیط در بروز آن دخالت دارند.^(۱۶،۱۵) عوامل زیر با ایجاد آسیب‌های عروقی منجر به بروز حمله‌های میگرنی می‌شوند: جهش در ژن MTHFR (Methylenetetrahydrofolate Reductase) و افزایش سطح هموسیستئین، سطوح غیرطبیعی ویتامین D، تولید مواد التهابی در اطراف اعصاب و عروق مغز، افزایش تولید سروتونین از پلاکت‌ها، افزایش حساسیت عروق به نیتریک اکساید (NO) و کاهش سطح آنزیم‌های متابولیک.^(۱۷-۱۹) از دیگر عوامل ایجادکننده میگرن می‌توان به بیماری‌های قلبی-عروقی (سکته میوکارد و آنژین صدری)، سکته مغزی، رتینوپاتی و چاقی اشاره کرد.^(۲۰-۲۳) براساس مطالعه‌های اخیر، چاقی می‌تواند در بروز علایم، شدت و تعداد حمله‌های میگرن نقش مهمی داشته باشد.^(۲۵،۲۴) شواهد نشان می‌دهند که شاخص توده بدنی نامناسب (به ویژه بالای ۳۰) عامل مؤثری در بروز میگرن به حساب می‌آید.^(۲۶-۲۸) همچنین در بعضی مطالعه‌ها ارتباط مستقیمی بین کاهش وزن و کاهش علایم میگرن مشاهده شده است.^(۲۹) با این وجود، نتایج بعضی از مطالعه‌ها ارتباطی را بین میگرن و چاقی نشان نداده و حاکی از این است که شاخص توده بدنی کم‌تر از ۱۸/۵ نیز می‌تواند با میگرن ارتباط معنی‌داری داشته باشد.^(۳۱،۳۰)

تنها چاقی شکمی و در بقیه موارد تنها چاقی عمومی ارزیابی شده بود.
در اکثر مطالعه‌های بررسی شده ارتباط مثبت و معنی‌داری بین چاقی با میزان بروز میگرن و علایم آن وجود داشت (جدول شماره ۱).

اکثر افراد بررسی شده بالای ۱۸ سال بود و تنها یک مطالعه به بررسی ارتباط چاقی و میگرن در نوجوانان پرداخته بود. در ۵ مطالعه زنان به تنهایی بررسی شده بودند. فقط ۲ مطالعه ارتباط نوع میگرن (MOA و MA) با چاقی را بررسی کرده بودند. از نظر نوع چاقی، در ۲ مطالعه هر دو نوع چاقی شکمی و عمومی، در یک مطالعه

جدول ۱- مطالعه‌های بررسی شده در ارتباط با میگرن و چاقی

ماخذ	سن (سال)	حجم نمونه	جنسیت	نوع مطالعه	هدف مطالعه	نتایج
Verrotti و همکاران ^(۳۹)	۱۴-۱۸	۱۳۵	زن و مرد	کارآزمایی بالینی	تأثیر کاهش وزن طی ۱۲ ماه بر روی علایم میگرن در نوجوانان چاق و مبتلا به میگرن کاهش یافت.	پس از ۱۲ ماه، کاهش وزن منجر به کاهش علایم میگرن از جمله شدت، تعداد و ناتوانی‌های ناشی از آن شد. همچنین استفاده از داروهای ضد میگرن در این دوره کاهش یافت.
Yu و همکاران ^(۳۷)	۱۸-۶۵	۵,۰۴۱	زن و مرد	مقطعی	ارتباط شاخص توده بدنی (BMI) با میگرن و علایم آن	شیوع میگرن در BMI بالای ۳۰ نسبت به BMI طبیعی به طور معنی‌داری بالاتر بود. اما هیچ ارتباطی بین چاقی و علایم میگرن مثل شدت، تعداد و ناتوانی‌های حاصل از آن مشاهده نشد.
Bigal و همکاران ^(۳۵)	≥ 12	۱۲۰,۰۰۰	زن و مرد	مقطعی	ارتباط رده‌های مختلف BMI با سردردهای مکرر در بیماران مبتلا به میگرن و سردرد تنشی	در بیماران مبتلا به میگرن، چاقی و چاقی مرضی با بروز بیشتر سردردهای مکرر ارتباط داشتند. اما چنین ارتباطی در سردرد تنشی مشاهده نشد. ناتوانی‌های ناشی از میگرن در افراد دچار اضافه وزن، چاقی و چاقی مرضی نسبت به افراد طبیعی بیشتر بود.
Ford و همکاران ^(۳۱)	≥ 20	۷,۶۰۱	زن و مرد	مقطعی	ارتباط BMI با سردردهای شدید و میگرن در بزرگسالان آمریکا	شیوع میگرن در افرادی که BMI ≤ 30 و همچنین BMI ≥ 35 داشتند، نسبت به افرادی که BMI طبیعی داشتند، بالاتر بود.
Mattsson و همکاران ^(۳۰)	۴۰-۷۴	۶۸۴	زن	مقطعی	ارتباط چاقی با میگرن و علایم آن (شدت، تعداد و طول مدت سردرد) در زنان	شیوع چاقی (BMI ≥ 30) در زنان میگرنی و غیرمیگرنی تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین هیچ ارتباط معنی‌داری بین چاقی و علایم میگرن مشاهده نشد.
Keith و همکاران ^(۳۸)	≥ 18	۲۲۰,۳۷۰	زن	مقطعی	ارتباط مقادیر مختلف BMI با میگرن و سردرد در زنان	ارتباط مثبت و معنی‌داری بین سردرد و BMI وجود داشت. افراد با BMI $= 20$ کم‌ترین شانس و افراد با BMI $= 40$ دارای بیش‌ترین شانس برای ابتلا به سردرد بودند.
Peterlin و همکاران ^(۳۶)	≥ 20	۲۱,۷۸۳	زن و مرد	مقطعی	ارتباط چاقی شکمی و چاقی عمومی با میگرن در زنان و مردان در سنین مختلف	در سنین زیر ۵۵ سال، هر دو نوع چاقی ارتباط مستقیمی با میگرن داشتند. اما در سنین بالای ۵۵ سال، چاقی عمومی هیچ ارتباطی با میگرن نداشت، ولی چاقی شکمی با کاهش خطر میگرن در زنان ارتباط داشت.
Rossoni و همکاران ^(۳۴)	≥ 18	۱۶۶	زن	مقطعی	ارتباط BMI، چاقی شکمی و میزان چربی بدن با تعداد حمله‌های میگرن در زنان مبتلا	ارتباط مثبت و ضعیفی بین BMI و محیط دور شکم با تعداد حمله‌های میگرن وجود داشت که این ارتباط در زنان مسن از بین رفت. اما این ارتباط در مورد میگرن با اورا قوی‌تر بود. همچنین بیمارانی که از داروهای پروفیلاکتیک استفاده می‌کردند، چربی بدن بالاتر، محیط دور شکم بیشتر و BMI بالاتری داشتند.
Winter و همکاران ^(۳۳)	≥ 45	۶۳,۴۶۷	زن	مقطعی	ارتباط BMI با تعداد و علایم میگرن در زنان	زنان با BMI ≤ 25 نسبت به زنان با BMI ≥ 23 ، شیوع بیشتری از سابقه میگرن و بروز میگرن فعال داشتند. همچنین تعداد بالا و پایین حمله‌های میگرن در این زنان بیش‌تر بود. در زنان با میگرن فعال، BMI ≤ 35 با بروز بیش‌تر ترس از نور و ترس از صدا و بروز کم‌تر سردرد یکطرفه و اورا همراه بود.
Jahromi و همکاران ^(۳۲)	۲۵-۵۰	۱۵۱۰	زن	مقطعی	ارتباط اندازه‌های آنروپومتریک با میگرن در زنان	بعد از تعدیل متغیرهای مخدوش‌گر ارتباط معکوسی بین توده بدون چربی بدن و بروز میگرن وجود داشت.

*بحث و نتیجه گیری:

مطالعه‌های انجام شده در زمینه ارتباط چاقی و میگرن نتایج متناقض داشتند. در بیش‌تر مطالعه‌ها، چاقی (شاخص توده بدنی بیش‌تر و مساوی ۳۰) و چاقی مرضی (شاخص توده بدنی بیش‌تر و مساوی ۳۵) ارتباط مثبت و معنی‌داری با بروز میگرن داشتند.^(۲۵، ۲۷ و ۲۸) همچنین در دو مطالعه، چاقی با بروز تعداد بالای حمله‌های میگرن و سردردهای مکرر ارتباط مثبتی داشت.^(۲۵ و ۳۲) علاوه بر این، اثر کاهش وزن در کاهش علائم میگرن از جمله شدت، تعداد و ناتوانی‌های ناشی از آن در یک مطالعه نشان داده شد.^(۲۹) با این وجود، در مطالعه دیگری ارتباطی بین چاقی با میگرن و علائم آن مثل شدت، تعداد و طول مدت سردرد مشاهده نشد.^(۳۰) همچنین، یک مطالعه نشان داد که شاخص توده بدنی کم‌تر و مساوی ۱۸/۵ نیز می‌تواند با میگرن ارتباط معنی‌داری داشته باشد.^(۳۱)

براساس نتایج موجود، ارتباط چاقی با میگرن در افراد جوان و سنین پایین (زیر ۵۵ سال) قوی‌تر بود^(۲۴ و ۲۶) که علت آن می‌تواند عملکرد متفاوت بافت چربی در سنین بالا و پاسخ مختلف آن به هورمون‌های جنسی در سنین مختلف باشد.

از بین ۵ مطالعه‌ای که تنها زنان را بررسی کرده بودند، در ۳ مطالعه ارتباط مثبتی بین چاقی و میگرن مشاهده شد و تنها در یک مطالعه^(۳۰) ارتباط مثبت در این زمینه وجود نداشت. مطالعه دیگر ارتباط ضعیفی در این زمینه نشان داد که ممکن است به دلیل حجم نمونه کم‌تر این دو مطالعه نسبت به سه مطالعه دیگر باشد.

تنها در دو مطالعه ارتباط انواع مختلف میگرن با چاقی بررسی شده بود که یکی از آن‌ها نشان داد میگرن با اورا نسبت به میگرن بدون اورا ارتباط قوی‌تری با شاخص توده بدنی و چاقی شکمی دارد.^(۲۴ و ۳۲)

اگرچه مکانیسم اصلی توضیح‌دهنده ارتباط بین میگرن و چاقی مشخص نیست، مطالعه‌ها نشان داده‌اند برخی از داروها مثل سبوترامین که به طور شایع در افراد چاق برای کاهش وزن استفاده می‌شوند، عوارضی مانند سردرد دارند که می‌تواند در تشدید علائم میگرن نقش داشته باشد.^(۳۴) براساس شواهد موجود، هیپوتالاموس که یکی از مراکز

تنظیم وزن بدن و دریافت غذاست، می‌تواند در شروع میگرن نقش داشته باشد. از آن جا که در بیماران چاق عملکرد هیپوتالاموس تغییر می‌کند، این بیماری می‌تواند در بروز میگرن دخالت داشته باشد.^(۳۵) مطالعه‌ها نشان داده‌اند چاقی با افزایش غلظت عوامل انعقادی و التهابی و همچنین سندرم متابولیک ارتباط دارد و این عوامل می‌توانند در بروز سردرد و پاتوفیزیولوژی میگرن نقش داشته باشند و باعث افزایش شدت و تعداد حمله‌های میگرنی شوند.^(۳۶ و ۳۷) براساس مطالعه‌های انجام شده، تولید مواد التهابی (پپتید مرتبط با کلسی تونین و اینترلوکین‌ها) در چاقی افزایش می‌یابد و با افزایش حساسیت مرکزی در مغز، تعداد حمله‌های میگرن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.^(۳۸ و ۳۹) برخی از مطالعه‌ها نشان داده‌اند که کاهش وزن می‌تواند از طریق تغییر در انتقال پیام به مغز سبب کاهش تعداد حمله‌های میگرن شود. از جمله این تغییرات می‌توان به افزایش اورکسین A، آدیپونکتین و کاهش لپتین اشاره کرد.^(۴۰ و ۴۱) علاوه بر این، چاقی با اختلال‌های خواب همراه است که باعث تشدید علائم در بیماران میگرنی می‌شود.^(۴۲ و ۴۳)

با توجه به نتایج پژوهش حاضر که نشان داد چاقی عمومی و چاقی شکمی می‌تواند باعث بروز میگرن شود و شدت و تعداد حمله‌های این بیماری را افزایش دهد، به مسئولین خدمات بهداشتی پیشنهاد می‌شود با آرایه راهکارهای مناسب از افزایش شیوع چاقی، پیشگیری کنند تا به تبع آن شمار بیماران میگرنی کاهش یابد. این مطالعه دارای محدودیت‌هایی بود که از آن جمله می‌توان به کمبود مطالعه‌های کارآزمایی بالینی اشاره کرد که به بررسی ارتباط چاقی و میگرن پرداخته‌اند. همچنین بیش‌تر مطالعه‌هایی که ارتباط ضعیف یا غیرمعنی‌داری را بین چاقی و میگرن نشان دادند، حجم نمونه کمی داشتند. لذا، توصیه می‌شود مطالعه‌های آتی با حجم نمونه بالاتر و به روش کارآزمایی بالینی انجام شود. علاوه بر این، در بیش‌تر مطالعه‌ها ارتباط شاخص‌های چاقی مرکزی (دور کمر و نسبت دور کمر به دور باسن) با میگرن و علائم آن نادیده گرفته شده بود. از آنجا که چاقی مرکزی با افزایش التهاب مرتبط است، ممکن است این التهاب افزایش یافته در بروز

determinants: a population-based study in southern Iran. *Korean J Pain* 2012 Oct; 25 (4): 245-53

9. Ghorbani A, Abtahi SM, Fereidan-Esfahani M, et al. Prevalence and clinical characteristics of headache among medical students, Isfahan, Iran. *J Res Med Sci* 2013 Mar; 18 (Suppl 1): S24-7

10. Shahrakai MR, Mirshekari H, Tajik Ghanbari A, et al. Prevalence of migraine among medical students in Zahedan Faculty of Medicine (Southeast of Iran). *Basic and Clinical Neuroscience* 2011 Winter; 2 (2): 20-5

11. Fallahzadeh H, Alihaydari M. Prevalence of migraine and tension-type headache among school children in Yazd, Iran. *J Pediatr Neurosci* 2011 Jul; 6 (2): 106-9

12. Smitherman TA, Burch R, Sheikh H, Loder E. The prevalence, impact, and treatment of migraine and severe headaches in the United States: a review of statistics from national surveillance studies. *Headache* 2013 Mar; 53 (3): 427-36

13. Unalp A, Dirik E, Kurul S. Prevalence and clinical findings of migraine and tension-type headache in adolescents. *Pediatr Int* 2007 Dec; 49 (6): 943-9

14. Sharma N, Mishra D. International Classification of Headache Disorders, 3rd edition: what the pediatrician needs to know. *Indian Pediatr* 2014 Feb; 51 (2): 123-4

15. Ligthart L, Hottenga JJ, Lewis CM, et al. Genetic risk score analysis indicates migraine with and without comorbid depression are genetically different disorders. *Hum Genet* 2014 Feb; 133 (2): 173-86

16. Friedman DI, De Ver Dye T. Migraine and the environment. *Headache* 2009 Jun; 49 (6): 941-52

17. Oterino A, Toriello M, Valle N, et al. The relationship between homocysteine and genes of folate-related enzymes in migraine patients. *Headache* 2010 Jan; 50 (1): 99-168

سردرد دخیل باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در مطالعه‌های آینده شاخص‌های چاقی مرکزی نیز در کنار شاخص‌های عمومی بررسی شود.

*سپاس‌گزاری:

از کارکنان مرکز امنیت غذایی دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قدردانی می‌شود.

*مراجع:

1. Bahrami P, Zebardast H, Zibaei M, et al. Prevalence and characteristics of headache in Khoramabad, Iran. *Pain Physician* 2012 Jul-Aug; 15 (4): 327-32
2. Lea R, Colson N, Quinlan S, et al. The effects of vitamin supplementation and MTHFR (C677T) genotype on homocysteine-lowering and migraine disability. *Pharmacogenet Genomics* 2009 Jun; 19 (6): 422-8
3. Yoon MS, Katsarava Z, Obermann M, et al. Prevalence of primary headaches in Germany: results of the German Headache Consortium Study. *J Headache Pain* 2012 Apr; 13 (3): 215-23
4. Cahill CM, Cook C, Pickens S. Migraine and reward system-or is it aversive? *Curr Pain Headache Rep* 2014 May; 18 (5): 410
5. Stovner LJ, Andree C. Prevalence of headache in Europe: a review for the Eurolight project. *J Headache Pain* 2010 Aug; 11 (4): 289-99
6. World Health Organization. Headache disorders. Available at: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs277/en/> Updated in: 2008 Mar
7. Ayatollahi SM, Moradi F, Ayatollahi SA. Prevalences of migraine and tension-type headache in adolescent girls of Shiraz (southern Iran). *Headache* 2002 Apr; 42 (4): 287-90
8. Zarei S, Bigizadeh S, Pourahmadi M, Ghabadifar MA. Chronic pain and its

18. Mottaghi T, Khorvash F, Askari Gh, et al. The relationship between serum levels of vitamin D and migraine. *J Res Med Sci* 2013 Mar; 18 (Suppl 1): S66-70
19. Mottaghi T, Khorvash F, Askari Gh, et al. Vitamin D and migraine: review of current evidence. *J Isfahan University Med Sci* 2013; 31 (223): 31-4 [In Persian]
20. Schurks M, Rist PM, Bigal ME, et al. Migraine and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2009 Oct 27; 339: b3914
21. Pour Moghaddas A, Sanei H, Garak Yaraghi M. The prevalence of migraine headaches in patients with myocardial infarction. *J Qazvin University Med Sci* 2005; 9 (2): 71-5 [In Persian]
22. Harandi SA, Togha M, Sadatnaseri A, et al. Cardiovascular risk factors and migraine without aura: A case-control study. *Iran J Neurol* 2013; 12 (3): 98-101
23. Sadeghi O, Askari Gh, Maghsoudi Z, et al. Migraine and Risk of Stroke: Review of Current Evidence. *Jundishapur J Chronic Dis Care* 2014 Aug; 3 (3): e21707
24. Rossoni de Oliveira V, Camboim Rockett F, Castro K, et al. Body mass index, abdominal obesity, body fat and migraine features in women. *Nutr Hosp* 2013 Jul-Aug; 28 (4): 1115-20
25. Bigal ME, Tsang A, Loder E, et al. Body mass index and episodic headaches: a population-based study. *Arch Intern Med* 2007 Oct 8; 167 (18): 1964-70
26. Peterlin BL, Rosso AL, Rapoport AM, Scher AI. Obesity and migraine: the effect of age, gender and adipose tissue distribution. *Headache* 2010 Jan; 50 (1): 52-62
27. Yu S, Liu R, Yang X, et al. Body mass index and migraine: a survey of the Chinese adult population. *J Headache Pain* 2012 Oct; 13 (7): 531-6
28. Keith SW, Wang C, Fontaine KR, et al. BMI and headache among women: results from 11 epidemiologic datasets. *Obesity* (Silver Spring) 2008 Feb; 16 (2): 377-83
29. Verrotti A, Agostinelli S, D'Egidio C, et al. Impact of a weight loss program on migraine in obese adolescents. *Eur J Neurol* 2013 Feb; 20 (2): 394-7
30. Mattsson P. Migraine headache and obesity in women aged 40-74 years: a population-based study. *Cephalalgia* 2007 Aug; 27 (8): 877-80
31. Ford ES, Li C, Pearson WS, et al. Body mass index and headaches: findings from a national sample of US adults. *Cephalalgia* 2008 Dec; 28 (12): 1270-6
32. Winter AC, Berger K, Buring JE, Kurth T. Body mass index, migraine, migraine frequency and migraine features in women. *Cephalalgia* 2009 Feb; 29 (2): 269-78
33. Jahromi SR, Abolhasani M, Meysamie A, Togha M. The effect of body fat mass and fat free mass on migraine headache. *Iran J Neurol* 2013; 12 (1): 23-7
34. Pavlik V, Fajfrova J, Slovacek L, Drahokoupilova E. The role of sibutramine in weight reduction. *Bratisl Lek Listy* 2013; 114 (3): 155-7
35. Geraud G, Donnet A. Migraine and hypothalamus. *Rev Neurol (Paris)* 2013 May; 169 (5): 372-9
36. Esser N, Legrand-Poels S, Piette J, et al. Inflammation as a link between obesity, metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2014 Aug; 105 (2): 141-50
37. Samad F, Ruf W. Inflammation, obesity, and thrombosis. *Blood* 2013 Nov 14; 122 (20): 3415-22
38. Bigal ME, Lipton RB, Holland PR, Goadsby PJ. Obesity, migraine, and chronic migraine: possible mechanisms of interaction. *Neurology* 2007 |May 22; 68 (20): 1851-61
39. Khorvash F, Mottaghi T, Askari G, et al. The association between serum vitamin D levels with general and abdominal obesity

among patients with migraine. *Int J Prev Med* 2013 May; 4 (Suppl 2): S313-7

40. Bond DS, Roth J, Nash JM, Wing RR. Migraine and obesity: epidemiology, possible mechanisms, and the potential role of weight loss treatment. *Obes Rev* 2011 May; 12 (5): e362-71

41. Verrotti A, Di Fonzo A, Penta L, et al. Obesity and headache/migraine: the importance of weight reduction through lifestyle modifications. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 420858

42. Drager LF, Togeiro SM, Polotsky VY, Lorenzi-Filho G. Obstructive sleep apnea: a cardiometabolic risk in obesity and the metabolic syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2013 Aug 13; 62 (7): 569-76

43. Engstrom M, Hagen K, Bjork M, et al. Sleep-related and non-sleep-related migraine: interictal sleep quality, arousals and pain thresholds. *J Headache Pain* 2013 Aug 6; 14: 68