مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال نهم، شماره 3، پاییز 1393، صفحات 52-45

ارتباط بین شاخص‌های تن‌سنجی با سطح سرمی هموسیستئین

امید صادقی[1]، زهرا مقصودی[2]، مرتضی نصیری[3]، فریبرز خوروش[4]، غلامرضا عسکری[5]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران
2- دانشجوی دکتری تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران
3- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، ایران
4- متخصص مغز و اعصاب، مرکز تحقیقات علوم اعصاب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران
5- نویسنده مسئول: دکترای تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه جامعه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران
پست الکترونیکی:askari@mui.ac.ir

تاریخ دریافت: 93/2/29 تاریخ پذیرش: 93/4/18

چکیده

سابقه و هدف: بر اساس مطالعات اخیر چاقی و سطح نامناسب شاخص‌های تن سنجی می‌تواند با هیپرهموسیستئینمی ارتباط داشته باشد. لذا، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط انواع شاخص‌های تن سنجی با سطح سرمی هموسیستئین انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی- تحلیلی بر روی 110 بیمار میگرنی مراجعه کننده به مرکز درمانی خورشید و امام موسی صدر اصفهان در سال 1392 صورت گرفت. شاخص‌های تن سنجی شامل وزن، قد، نمایه توده بدنی (BMI)، توده چربی بدن (BFM)، توده بدون چربی بدن(LBM)، اندازه دور کمر (WC)، نسبت دور کمر به دور باسن (WHR) و نسبت دور کمر به قد (WHtR) برای هر فرد اندازه گیری شد. همچنین سطح سرمی هموسیستئین با روش ELISA به صورت ناشتا در تمام بیماران اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بوسیله نرم افزار $SPSS_{18}$ و روش‌های آمار توصیفی(میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (آزمون تی تست، کای دو و رگرسیون) انجام شد.

یافته‌ها: میانگین سنی مردان و زنان به ترتیب 12/3±36 و 10/7±33/8 سال بود. نتایج نشان داد که 11/7% از مردان و 21/1% از زنان دچار هیپرهموسیستئینمی بودند. بر اساس نتایج، ارتباط مثبت و معنی‌داری بین BMI، BFM ، WC، WHR و WHtR با سطح سرمی هموسیستئین درکل جمعیت و در هر دو جنس مشاهده شد(P<0/05). اگر چه آنالیزهای آماری به تفکیک جنسیت هیچ ارتباط معنی‌داری بین LBM و سطح هموسیستئین سرم در مردان و در زنان نشان نداد ولی در کل جمعیت، بیماران با LBM بالاتر، سطح هموسیستئین سرم بالاتری داشتند (P<0/001).

نتیجه گیری: بر اساس نتایج ارتباط مثبت و معنی‌داری بین شاخص‌های چاقی مرکزی و عمومی مانند BMI، BFM ، WC، WHR، WHtR و LBM با سطح هموسیستئین سرم وجود داشت.

واژگان کلیدی: هموسیستئین، چاقی، شاخص‌های تن سنجی، میگرن

• مقدمه

هموسیستئین آمینواسید سولفور داری است که در مسیر متابولیسم متیونین به سیستئین تشکیل می‌شود. غلظت طبیعی هموسیستئین سرم در انسان 15-5 میکرومول بر لیتر است (1). سطوح هموسیستئین سرم در مردان بیشتر از زنان بوده و با بالا رفتن سن افزایش می‌یابد (3، 2). بر اساس مطالعات پاراکلینیکی، در صورتی که غلظت هموسیستئین سرم 5 میکرومول بر لیتر از حالت طبیعی افزایش یابد، هیپر هموسیستئینمی رخ می‌دهد (1). مطالعات متعدّد نشان داده اند که افزایش سطح هموسیستئین پلاسما می‌تواند موجب افزایش بیومارکرهای التهابی شود (6-4) و روند تولید لخته ی خون در عروق و بروز ترومبوز و آترواسکلروزیس را تسهیل کند (7). لذا، افزایش سطح هموسیستئین در خون می‌تواند

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

منجر به انواع بیماری‌های عروقی مانند سکته مغزی ایسکمیک و فشار خون بالا شود (11-8). علاوه بر این، هیپر هموسیستئینمی می‌تواند به عنوان عامل خطر مستقل در ایجاد بیماری هایی دیگر چون آلزایمر و اختلالات شناختی دوره سالمندی و ناهنجاری‌های تولدی در زنان باردار نقش داشته باشد (12).

عوامل زیادی مثل جهش‌های ژنتیکی و فاکتورهای محیطی می‌توانند در بروز هیپر هموسیستئینمی دخیل باشند (14، 13). از جهش‌های ژنتیکی می‌توان به نقص در ژن آنزیم‌های متیلن تتراهیدرو فولات ردوکتاز و سیستاتیونین بتا سنتاز اشاره کرد که نقش مهمی در متابولیسم هموسیستئین بر عهده دارند (15). همچنین، تغییر در سیستم آندوکرینی بدن می‌تواند غلظت هموسیستئین را تحت تأثیر قرار دهد و منجر به افزایش هموسیستئین در خون شود (16). از دیگر عوامل ایجاد کننده هیپر هموسیستئینی که در مطالعات اخیر مورد توجه قرار گرفته می‌توان به چاقی اشاره کرد. اکثر مطالعات در این زمینه در کشورهای غربی صورت گرفته و برخی نتایج ارتباط چاقی و افزایش سطح هموسیستئین را مثبت و بعضی این ارتباط را منفی گزارش کرده‌اند (21-17). با توجه به تناقض‌های موجود و مطالعات اندک صورت گرفته در این زمینه و از آن جا که بر اساس نتایج مطالعات اخیر، در افراد مبتلا به میگرن شاخص هموسیتئین بالا بوده (22) و دسترسی به این افراد امکان‌پذیر می‌باشد، لذا این تحقیق با هدف بررسی ارتباط انواع شاخص‌های تن‌سنجی با سطح سرمی هموسیستئین در افراد میگرنی انجام شد.

• مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی تحلیلی روی 110 بیمار میگرنی (19 مرد و 91 زن) مراجعه کننده به مرکز درمانی خورشید و امام موسی صدر اصفهان در سال 1392 انجام شد. بیماری میگرن توسط متخصص مغز و اعصاب و بر اساس معیارهای IHS (International Headache Society) ارزیابی شد (23). در این مطالعه، بیماران میگرنی با دامنه سنی 15 تا 67 سال که بیش از 5 سال سابقه بیماری و دارای یک سال سابقه ی سردردهای شدید و مکرر میگرنی بودند انتخاب شدند و افرادی که سابقه ی بیماری‌های مزمنی همچون دیابت ملیتوس، بیماری‌های قلبی عروقی، فشارخون بالا، بیماری‌های کلیوی و همچنین افرادی که سابقه ی مصرف مکمل‌های ویتامینی همچون فولیک اسید، B_6 و B_{12} داشتند، از مطالعه خارج شدند.

این مطالعه با توجه به اجرا روی انسان، در کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب شد. پس از بیان اهداف و جلب همکاری بیماران و اخذ رضایت کتبی از آن ها، مشخصات فردی و بالینی آن‌ها (سن، جنس، شاخص‌های تن‌سنجی، سابقه خانوادگی میگرن، دریافت ویتامین‌ها و مینرال‌ها به صورت مکمل، مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن شامل کورتیکواستروئیدها و انواع مسکن ها، سابقه ی بیماری‌های مزمن مثل بیماری‌های قلبی عروقی، فشار خون بالا، دیابت ملیتوس و نارسایی کلیوی) با استفاده از پرسشنامه ای که توسط گروه تغذیه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تهیه شده بود، گردآوری گردید.

در این مطالعه شاخص‌های تن سنجی شامل نمایه توده بدن (Body Mass Index)، توده چربی بدن (Body Fat Mass)، توده بدون چربی بدن(Lean Body Mass)، دور کمر(Waist Circumference)، نسبت دور کمر به دور باسن(Waist-Hip Ratio) و نسبت دور کمر به قد(Waist-Height Ratio) مورد بررسی قرار گرفت. وزن به وسیله ی ترازوی دیجیتال و با دقت 0/5 کیلوگرم، بدون کفش و با حداقل لباس و قد افراد بدون کفش در حالت ایستاده به وسیله ی یک متر نواری غیر قابل ارتجاع با دقت 0/5 سانتی‌متر اندازه گیری شد. BMI بیماران با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) محاسبه شد. برای اندازه‌گیری BFM از دستگاه Body Composition Analyzer (Plus Avis,Korea) با دقت 0/5 کیلوگرم استفاده شد. دور کمر در باریک ترین ناحیه ی شکم و دور باسن در پهن ترین قسمت آن با متر نواری غیر قابل ارتجاع و از روی یک لباس نازک با دقت 0/5 سانتی متر اندازه گیری شد. دو نسبت WHR و WHtR به ترتیب از تقسیم دور کمر (سانتی متر) به دور باسن (سانتی متر) و دور کمر (سانتی‌متر) به قد (سانتی متر) به دست آمد.

جهت سنجش هموسیستئین، نمونه ی خون بیماران در صبح و به صورت ناشتا گرفته شد. سطح سرمی هموسیستئین با روش آنزیماتیک یا ELISA و با کیت آزمایشگاهی (Liquid Stable 2-part homocysteine reagent kit: Roche Company, Germany) اندازه گیری شد. در این مطالعه سطح هموسیستئین سرم بالای 15

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

میکرومول بر لیتر در مردان و بالای 10 میکرومول بر لیتر در زنان به عنوان هیپرهموسیستئینمی در نظر گرفته شد (24). تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS ویرایش 18 انجام شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت تعداد و درصد فراوانی گزارش شدند. برای مقایسه متغیرهای کمی و کیفی بین مردان و زنان به ترتیب از آزمون independent sample t-test و chi-square استفاده گردید. برای تعیین ارتباط بین شاخص‌های تن سنجی با سطح سرمی هموسیستئین از آزمون رگرسیون خطی در مدل‌های خام و تعدیل شده استفاده شد. در مدل اول، به دلیل تأثیر سن بر روی سطح سرمی هموسیستئین، متغیر سن به صورت پیوسته برای این ارتباط تعدیل شد. در مدل دوم به دلیل تأثیر دریافت طولانی مدت داروهای ضد میگرن مثل داروهای مسکن و کورتیکواستروئیدی بر روی ترکیب بدن، مصرف طولانی مدت این داروها به علاوه سن تعدیل شدند. در مدل آخر، از آن جا که سابقه خانوادگی میگرن می‌تواند نشان دهنده نقص‌های ژنتیکی در افزایش هموسیستئین خون باشد، سابقه خانوادگی میگرن نیز برای تعیین یک ارتباط مستقل کنترل شد. سطح معنی‌داری در کلیه موارد کمتر از 0/05 در نظر گرفته شد.

• یافته‌ها

در این مطالعه از 110 شرکت کننده به دلیل اطلاعات ناقص 3 نفر از شرکت کنندگان، تجزیه و تحلیل نهایی بر روی 107 نفر(17 مرد و 90 زن) انجام شد. میانگین سن مردان و زنان به ترتیب، 12/3±36 و 10/7±33/8 سال بود. بر اساس نتایج بیوشیمیایی، 11/7% از مردان و 21/1% از زنان دچار هیپرهموسیستئینمی بودند. سایر مشخصات دموگرافیک و شاخص‌های تن‌سنجی در جدول 1 آمده است. بر اساس این جدول، تفاوت معنی‌داری از لحاظ سن، BMI، BFM، WHtR، سابقه خانوادگی میگرن و مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن بین مردان و زنان وجود نداشت، اما میانگین WC، WHR، LBM و سطح سرمی هموسیستئین در مردان به طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود (P<0/001)

ارتباط بین شاخص‌های چاقی عمومی مانند BMI، LBM و BFM با سطح هموسیستئین سرم در کل جمعیت و به تفکیک جنس در جدول 2 نشان داده شده است. بر اساس این جدول، سطح سرمی هموسیستئین به طور مثبت و معنی‌داری با BMI (P=0/005) و BFM (P=0/017) ارتباط داشت. این ارتباط حتی پس از تعدیل متغیرهای مخدوشگر از جمله سن، مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن و سابقه خانوادگی میگرن به صورت معنی‌دار باقی ماند. همچنین، تجزیه و تحلیل آماری به تفکیک جنس نشان داد که هم در مردان و هم در زنان، BMI و BFM به طور مثبت و معنی‌داری با سطح هموسیستئین ارتباط دارند (P<0/05) که البته تعدیل متغیرهای مخدوش گر منجر به تضعیف این ارتباط در مردان شد. بر اساس این جدول، افزایش LBM به طور معنی‌داری با افزایش سطح هموسیستئین سرم همراه بود که این ارتباط حتی پس از کنترل متغیرهای مخدوشگر به صورت معنی‌دار باقی ماند (P<0/001)، اما آنالیزهای آماری به تفکیک جنس هیچ ارتباط معنی‌داری بین LBM و سطح سرمی هموسیستئین چه در مردان و چه در زنان نشان نداد.

جدول 1. مشخصات دموگرافیک، شاخص‌های تن سنجی و سطح هموسیستئین سرم در بیماران میگرنی به تفکیک جنس

متغیرها	مردان	زنان	P-value
سن (سال)	36 ± 12/38	33/8 ± 10/7	0/4
نمایه توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)	25/3 ± 4/1	25/8 ± 4/6	0/7
توده چربی بدن (کیلوگرم)	19/1 ± 6/8	21/6 ± 7/2	0/1
توده بدون چربی بدن (کیلوگرم)	54 ± 7/9	43/2 ± 4/5	0/001< *
دور کمر (سانتیمتر)	92 ± 9/8	82/1 ± 9/4	0/001< *
نسبت دور کمر به دور باسن	0/9 ± 0/08	0/8 ± 0/07	0/001 *
نسبت دورکمر به قد	0/5 ± 0/06	0/5 ± 0/06	0/2
هموسیستئین (میکرومول/لیتر)	11/1 ± 3/2	8/1 ± 2/4	0/001 >*
سابقه خانوادگی میگرن (درصد)	14 (82/4%)	60 (66/7%)	0/1
مصرف دارو (درصد)†	14 (82/4%)	79 (87/8%)	0/3

* p-value < 0/05 به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد

† مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن شامل داروهای کورتیکواستروئیدی و مسکن‌ها

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

جدول 2. ارتباط نمایه توده بدن، توده چربی و بدون چربی بدن با سطح هموسیستئین در بیماران میگرنی

	نمایه توده بدن		توده چربی بدن		توده بدون چربی بدن	
	β (SE)	P-value	β (SE)	P-value	β (SE)	P-value
کل جمعیت						
مدل خام	0/170 (0/059)	*0/005	0/09 (0/037)	*0/017	0/155 (0/04)	*< 0/001
مدل 1	0/138 (0/062)	*0/029	0/068 (0/039)	0/08	0/149 (0/039)	*< 0/001
مدل 2	0/138 (0/063)	*0/03	0/068 (0/039)	0/08	0/149 (0/039)	*< 0/001
مدل 3	0/15 (0/059)	*0/013	0/079 (0/037)	*0/037	0/144 (0/037)	*< 0/001
مردان						
مدل خام	0/411 (0/173)	*0/031	0/246 (0/106)	*0/034	0/068 (0/105)	0/526
مدل 1	0/382(0/159)	*0/031	0/232 (0/097)	*0/031	0/056 (0/098)	0/579
مدل 2	0/36 (0/179)	0/066	0/22 (0/111)	0/068	0/073 (0/097)	0/468
مدل 3	0/382 (0/181)	0/057	0/221 (0/113)	0/075	0/073 (0/1)	0/478
زنان						
مدل خام	0/146 (0/055)	*0/01	0/091 (0/035)	*0/012	0/087 (0/058)	0/137
مدل 1	0/134 (0/061)	*0/029	0/083 (0/038)	*0/034	0/085 (0/058)	0/143
مدل 2	0/127 (0/061)	*0/041	0/078 (0/039)	*0/049	0/081 (0/058)	0/166
مدل 3	0/129 (0/058)	*0/03	0/082 (0/037	*0/029	0/096 (0/055)	0/084

مدل 1: تعدیل شده برای سن

مدل 2: تعدیل شده برای مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن شامل داروهای کورتیکواستروئیدی و مسکن‌ها

مدل 3: تعدیل شده برای سابقه خانوادگی میگرن

* p-value < 0/05 به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد

جدول 3. ارتباط دور کمر، نسبت دور کمر به دور باسن و نسبت دور کمر به قد با سطح هموسیستئین در بیماران میگرنی

	دور کمر		نسبت دور کمر به دور باسن		نسبت دور کمر به قد	
	β (SE)	P-value	β (SE)	P-value	β (SE)	P-value
کل جمعیت						
مدل خام	0/114 (0/025)	*< 0/001	14/89 (3/21)	*< 0/001	13/42 (4/12)	*0/002
مدل 1	0/104 (0/026)	*< 0/001	15/39 (3/98)	*< 0/001	11/36 (4/34)	*0/01
مدل 2	0/104 (0/026)	*< 0/001	15/40 (4/00)	*< 0/001	11/34 (4/36)	*0/011
مدل 3	0/11 (0/024)	*< 0/001	16/04 (3/75)	*< 0/001	12/21 (4/12)	*0/004
مردان						
مدل خام	0/195 (0/069)	*0/013	23/07 (8/54)	*0/017	24/45 (12/08)	0/061
مدل 1	0/191 (0/061)	*0/008	18/88 (10/13)	0/087	25/32 (10/70)	*0/033
مدل 2	0/192 (0/071)	*0/018	17/55 (12/46)	0/18	24/03 (12/28)	0/072
مدل 3	0/191 (0/072)	*0/022	19/06 (12/71)	0/16	23/49 (12/67)	0/089
زنان						
مدل خام	0/063 (0/027)	*0/022	8/89 (3/49)	*0/013	9/54 (4/00)	*0/019
مدل 1	0/056 (0/029)	0/055	9/16 (4/44)	*0/042	8/52 (4/36)	0/054
مدل 2	0/051 (0/03)	0/088	8/48 (4/51)	0/063	7/81 (4/43)	0/082
مدل 3	0/062 (0/028)	*0/031	9/59 (4/28)	*0/028	8/55 (4/22)	*0/046

مدل 1: تعدیل شده برای سن

مدل 2: تعدیل شده برای مصرف طولانی مدت داروهای ضد میگرن شامل داروهای کورتیکواستروئیدی و مسکن ها

مدل 3: تعدیل شده برای سابقه خانوادگی میگرن

* p-value < 0/05 به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

ارتباط بین شاخص‌های چاقی مرکزی مانند WC، WHR و WHtR با سطح هموسیستئین سرم در کل جمعیت و به تفکیک جنس در جدول 3 ارائه شده است. این جدول نشان می‌دهد که در کل جمعیت؛ WC (P<0/001)، WHR (P<0/001) و WHtR (P=0/002) به طور مثبت و معنی‌داری با سطح هموسیستئین سرم ارتباط داشت که این ارتباط با تعدیل متغیرهای مخدوش گر همچنان معنی‌دار باقی ماند (P<0/01). بررسی این ارتباط به تفکیک جنس نشان داد که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین WC و غلظت هموسیستئین هم در مردان و هم در زنان وجود دارد که این ارتباط با کنترل مخدوش گرها نیز معنی‌دار بود (P<0/05). در زنان، بین WHR (P=0/02) و WHtR (P=0/04) بالاتر، با سطح هموسیستئیین بالاتر هم در مدل خام و هم در مدل‌های تعدیل شده ارتباط وجود داشت. در مردان، ارتباط مثبت و معنی‌داری بین WHR و سطح هموسیستئین مشاهده شد که با تعدیل مخدوشگرها این ارتباط معنی‌داری خود را از دست داد. همچنین، پس از تعدیل سن، ارتباط مثبت و معنی‌داری بین WHtR و غلظت سرمی هموسیستئین به وجود آمد که البته این ارتباط در مدل‌های تعدیل شده بعدی غیرمعنی‌دار شد.

• بحث

در این مطالعه، ارتباط مثبت و معنی‌داری بین BMI و BFM با سطح هموسیستئین سرم در کل جمعیت و در هر دو جنس مشاهده شد. در دو مطالعه مورد-شاهدی که توسط Ercan و Konukoglu (19) و Konukoglu و همکاران (21) انجام شد، بین BMI بالاتر از حد نرمال با سطح هموسیستئین سرم ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود داشت که در راستای مطالعه حاضر است. همچنین در یک مطالعه کوهورت، Park و همکاران نشان دادند که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین BFM و سطح هموسیستئین وجود دارد (25) که با نتایج مطالعه حاضر هماهنگ است. با این وجود، در یک مطالعه مقطعی که توسط Elshorbagy و همکاران انجام شد، ارتباط معکوسی بین BMI و BFM با غلظت هموسیستئین وجود داشت (26) که با نتایج مطالعه حاضر مغایر است.

در این مطالعه، ارتباط مستقیمی بین LBM و سطح هموسیستئین سرم در کل جمعیت وجود داشت که این ارتباط در زنان و مردان معنی‌دار نبود که می‌تواند به دلیل تعداد کم افراد در هر دو جنس باشد. یافته‌های ما در مورد ارتباط LBM و سطح هموسیستئین با نتایج Battezzati و همکاران (27) که ارتباط مستقیمی بین LBM و غلظت هموسیستئین گزارش کردند در یک راستا، ولی با نتایج Park و همکاران(25) که ارتباط معکوسی بین این شاخص و سطح هموسیستئین نشان دادند، مغایر است.

در این مطالعه، سطح سرمی هموسیستئین به طور مثبت و معنی‌داری با شاخص‌های چاقی مرکزی مثل WC، WHR و WHtR ارتباط داشت. اگر چه نتایج مطالعات در زمینه ارتباط شاخص‌های ذکر شده با سطح سرمی هموسیستئین متناقض می‌باشد، اکثر مطالعات این ارتباط را مثبت نشان داده اند. در یک مطالعه مورد-شاهدی، Vayá و همکاران گزارش کردند که در افرادی که WC بالاتری دارند، نسبت به افراد طبیعی سطح هموسیستئین بیشتر است (28). در مطالعه دیگری که به صورت مقطعی توسط Da Silva و همکاران صورت گرفت، سطح هموسیستئین و سیستئین پلاسما به طور مثبت و معنی‌داری با WC ارتباط داشت (29). همچنین، نتایج مطالعه Lin و همکاران نشان می‌دهد که WHR به طور مثبت و معنی‌داری با سطح پلاسمایی هموسیستئین ارتباط دارد (30). در مطالعه Park و همکاران، ارتباط معکوسی بین WC و غلظت سرمی هموسیستئین نشان داده شد که با نتایج مطالعه ی حاضر مغایر است (25). همچنین، Konukoglu و همکاران نشان دادند که هیچ ارتباط معنی‌داری بین WHR و سطح هموسیستئین وجود ندارد (21) که با نتایج مطالعه ما مغایر است. از آن جا که در زمینه ارتباط WHtR و سطح سرمی هموسیستئین مطالعه مشابه یافت نشد، امکان مقایسه وجود نداشت. در توجیه نتایج متناقض ذکر شده می‌توان به تفاوت در رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی یا میزان سلامتی افراد اشاره کرد که می‌تواند یافته‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

اگر چه مکانیسم اصلی ارتباط چاقی با هیپرهموسیستئینمی شناخته شده نیست، بعضی از مطالعات بر نقش عوامل زمینه‌ای تأکید دارند. چاقی و به ویژه چاقی شکمی ارتباط مستقیمی با مقاومت به انسولین دارد که فقدان عملکرد انسولین در بدن می‌تواند تولید هموسیستئین را افزایش دهد (21). مطالعات نشان می‌دهند که ارتباط مستقیمی بین BMI و غلظت پایین فولات پلاسما وجود دارد که می‌تواند بروز هیپرهموسیستئینمی را افزایش دهد (31، 18). بر اساس مطالعات اخیر، افراد با BFM بالا از متابولیسم بالاتری برای کراتین برخوردار هستند. از آنجا که یکی از آمینواسیدهای تشکیل دهنده کراتین متیونین

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

می‌باشد، بنابراین متابولیسم بالای آن تولید هموسیستئین را افزایش می‌دهد (32).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر که ارتباط معنی‌داری بین شاخص‌های تن سنجی (BMI، BFM، WC، WHR، WHtR و LBM) و سطح سرمی هموسیستئین نشان داد، و با توجه به این که شیوع چاقی در جهان در حال افزایش می‌باشد،پیشنهاد می‌شود مسئولین خدمات بهداشتی با ارائه راهکارهای مناسب از چاقی پیشگیری نمایند تا به تبع آن هیپر هموسیستئینمی کاهش یابد.

مطالعه حاضر دارای چندین محدودیت بود. این مطالعه به صورت مقطعی بوده، بنابراین برقراری ارتباط علت معلولی بین چاقی و سطح هموسیستئین سرم امکان پذیر نیست. همچنین، به علت در دسترس نبودن بیماران، حجم نمونه در این مطالعه پایین بود. علاوه بر این، یک بار اندازه گیری هموسیستئین نمی‌تواند نشان دهنده وضعیت طولانی مدت آن باشد. لذا توصیه می‌شود که محدودیت‌های ذکر شده در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرند.

سپاسگزاری

این مقاله بر گرفته از پایانامه ی امید صادقی دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ی 392363 می‌باشد که با حمایت مالی این دانشگاه انجام شده است. بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و از تمام بیماران شرکت‌کنندگان در این مطالعه قدردانی می‌نماییم.

• References

1.Sohrvardi SM, Azmandian J, Daryaee F, Mohammadpoor AH, Mehrabani M. Plasma Homocysteine Concentration in Hemodialysis Patients of Kerman/Iran in 2005. Journal of Kerman University of Medical Sciences 2007;14:117-23. [In Persian]

2.Ventura E, Durant R, Jaussent A, Picot MC, Morena M, Badiou S, et al. Homocysteine and inflammation as main determinants of oxidative stress in the elderly. Free Radic Biol Med 2009;46:737-44.

3.Kuwahara K, Nanri A, Pham NM, Kurotani K, Kume A, Sato M, et al. Serum vitamin B6, folate, and homocysteine concentrations and oxidative DNA damage in Japanese men and women. Nutrition 2013;29:1219-23.

4.Herman WA, Krzoska A, Lacka K, Bugaj R, Dorszewska J. [Evaluation of the relationships between plasma homocysteine level and selected low-grade inflammation indices according to the prevalence of metabolic syndrome in men]. Pol Merkur Lekarski 2013;34:320-4.

5.Schroecksnadel K, Grammer TB, Boehm BO, Marz W, Fuchs D. Total homocysteine in patients with angiographic coronary artery disease correlates with inflammation markers. Thromb Haemost2010;103:926-35.

6.Yun J, Kim JY, Kim OY, Jang Y, Chae JS, Kwak JH, et al. Associations of plasma homocysteine level with brachial-ankle pulse wave velocity, LDL atherogenicity, and inflammation profile in healthy men. NMCD 2011;21:136-43.

7.Loscalzo J. Homocysteine-mediated thrombosis and angiostasis in vascular pathobiology. J Clin Invest 2009;119:3203-5.

8.Vafadar Afshar G, Mahboob S, Bagdadtchi J, Samadi Khah J, Rahbani Nobar M, Kooshavar HM. The Effect of Folic Acid Supplementation on Plasma Homocysteine Levels in Patients with Coronary Artery Disease. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences 2005;27:117-23. [In Persian]

9.Bautista LE, Arenas IA, Penuela A, Martinez LX. Total plasma homocysteine level and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. J Clin Epidemiol 2002;55:882-7.

10. Casas JP, Bautista LE, Smeeth L, Sharma P, Hingorani AD. Homocysteine and stroke: evidence on a causal link from mendelian randomisation. Lancet 2005;365:224-32.

11. Dominguez LJ, Galioto A, Pineo A, Ferlisi A, Ciaccio M, Putignano E, et al. Age, homocysteine, and oxidative stress: relation to hypertension and type 2 diabetes mellitus. J Am Coll Nutr 2010;29:1-6.

12. Movahed A, Jafary S, Zeki Abbasi M, Pazoki R, Katebi M, Nabipour I. Assessment of serum homocysteine level and hyperhomocysteinaemia in the northern Persian Gulf . ISMJ. 2007; 9:200-7. [In Persian]

13. Lussier-Cacan S, Xhignesse M, Piolot A, Selhub J, Davignon J, Genest J, Jr. Plasma total homocysteine in healthy subjects: sex-specific relation with biological traits. Am J Clin Nutr 1996;64:587-93.

14. Jacobsen DW. Determinants of hyperhomocysteinemia: a matter of nature and nurture. Am J Clin Nutr 1996;64:641-2.

15. Alessio AC, Siqueira LH, Bydlowski SP, Hoehr NF, Annichino-Bizzacchi JM. Polymorphisms in the CBS gene and homocysteine, folate and vitamin B12 levels: association with polymorphisms in the MTHFR and MTRR genes in Brazilian children. Am J Med Genet 2008;146:2598-602.

16. Fonseca V, Guba SC, Fink LM. Hyperhomocysteinemia and the endocrine system: implications for atherosclerosis and thrombosis. Endocr Rev 1999;20:738-59.

17. Huemer M, Vonblon K, Fodinger M, Krumpholz R, Hubmann M, Ulmer H, et al. Total homocysteine, folate,

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

and cobalamin, and their relation to genetic polymorphisms, lifestyle and body mass index in healthy children and adolescents. Pediatr Res 2006;60:764-9.

18. Nakazato M, Maeda T, Takamura N, Wada M, Yamasaki H, Johnston KE, et al. Relation of body mass index to blood folate and total homocysteine concentrations in Japanese adults. Eur J Nutr 2011;50:581-5.
19. Ercan M, Konukoglu D. Role of plasma viscosity and plasma homocysteine level on hyperinsulinemic obese female subjects. Clin Hemorheol Microcirc 2008;38:227-34.
20. Papandreou D, Rousso I, Makedou A, Arvanitidou M, Mavromichalis I. Association of blood pressure, obesity and serum homocysteine levels in healthy children. Acta Paediatr 2007;96:1819-23.
21. Konukoglu D, Serin O, Ercan M, Turhan MS. Plasma homocysteine levels in obese and non-obese subjects with or without hypertension; its relationship with oxidative stress and copper. Clin Biochem 2003;36:405-8.
22. Lea R, Colson N, Quinlan S, Macmillan J, Griffiths L. The effects of vitamin supplementation and MTHFR (C677T) genotype on homocysteine-lowering and migraine disability. Pharmacogenet Genomics 2009;19:422-8.
23. The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. Cephalalgia 2004;24:9-160.
24. Moschiano F, D'Amico D, Usai S, Grazzi L, Di Stefano M, Ciusani E, et al. Homocysteine plasma levels in patients with migraine with aura. Neurol Sci 2008;29: 173-5.
25. Park SB, Georgiades A. Changes in body composition predict homocysteine changes and hyperhomocysteinemia in Korea. J Korean Med Sci 2013;28:1015-20.
26. Elshorbagy AK, Nurk E, Gjesdal CG, Tell GS, Ueland PM, Nygard O, et al. Homocysteine, cysteine, and body composition in the Hordaland Homocysteine Study: does cysteine link amino acid and lipid metabolism? Am J Clin Nutr 2008;88:738-46.
27. Battezzati A, Bertoli S, San Romerio A, Testolin G. Body composition: an important determinant of homocysteine and methionine concentrations in healthy individuals. NMCD. 2007;17:525-34.
28. Vaya A, Rivera L, Hernandez-Mijares A, de la Fuente M, Sola E, Romagnoli M, et al. Homocysteine levels in morbidly obese patients: its association with waist circumference and insulin resistance. Clin Hemorheol Microcirc 2012;52:49-56.
29. Da Silva NP, De Souza FI, Pendezza AI, Fonseca FL, Hix S, Oliveira AC, et al. Homocysteine and cysteine levels in prepubertal children: association with waist circumference and lipid profile. Nutrition 2013;29:166-71.
30. Lin YH, Pao KY, Yang WS, Wu VC, Chen YJ, Lin YL, et al. Waist-to-hip ratio correlates with homocysteine levels in male patients with coronary artery disease. CCLM 2008;46(1):125-30.
31. Mojtabai R. Body mass index and serum folate in childbearing age women. Eur J Epidemiol 2004;19:1029-36.
32. McCarty MF. Supplemental creatine may decrease serum homocysteine and abolish the homocysteine 'gender gap' by suppressing endogenous creatine synthesis. Med Hypotheses 2001;56:5-7.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]

The Association between Anthropometric Measurements and Homocysteine Levels

*Sadeghi O[1], Maghsoudi Z[2], Nasiri M[3], Khorvash F[4], Askari Gh[*5]*

1- MSc Student of Nutrition, Food Safety Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Ph.D. Student of Nutrition, Food Safety Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- MSc Student of Nursing Education, Nursing and Midwifery School, Student Research Committee, Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz. Iran

4- Neurologist, Neurology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- [*]Corresponding Author: Ph.D. of Nutrition, Food Security Research Center and Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, E-mail: askari@mui.ac.ir

Received 19 May, 2014 **Accepted 9 Jul, 2014**

Background and objective: Recent studies have shown that obesity and inappropriate level of anthropometric measurements could be correlated to hyperhomocysteinemia. So, this study aimed to assess the probable association between different anthropometric measurements with serum homocysteine levels.

Materials and methods: This cross-sectional study was conducted on 107 migraine patients who referred to Isfahan Korshid and Imam Mosua Sader clinics in 2013. Anthropometric measurements such as weight, height, Body Mass Index (BMI), Body Fat Mass (BFM), Lean Body Mass (LBM), Waist Circumference (WC), Waist-Hip Ratio (WHR) and Waist-Height Ratio (WHtR) were measured for each patient. Also fasting homocysteine concentration was assessed from all patients by ELISA. Data analysis was conducted by $SPSS_{18}$ software using descriptive (mean and standard deviation) and analytic (t-test, X^2 and regression) statistic tests.

Results: The mean of patients' age in men and women was 36±12.3 and 33.8±10.7 years, respectively. The findings showed that 11.7% of men and 21.1% of women suffered from hyperhomocysteinemia. Based on the results, a significant positive association was found between BMI, BFM, WC, WHR and WHtR, with serum homocysteine levels in total population and in both genders ($P<0.05$). In addition, patients with high LBM had high serum homocysteine concentration ($P<0.001$); however' sex-stratified analysis revealed no significant relationship between LBM and serum homocysteine levels either in men or women.

Conclusion: This study revealed a positive and significant relationship between BMI, BFM, LBM, WC, WHR and WHtR (as indices of central and general obesity) with serum homocysteine level.

Keywords: Homocysteine, Obesity, Anthropometric measurements, Migraine

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-10-31]