

بررسی نمایه توده بدن در زنان روستایی استان کرمان و ارتباط آن با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن

فرشاد امیرخیزی* (M.Sc)، فریدون سیاسی (Ph.D)، محمود جلالی (Ph.D)، سارا مینایی (M.Sc)
دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، گروه تغذیه و بیوشیمی

چکیده

سابقه و هدف: ارتباط بین چاقی با بروز انواع بیماری‌های مزمن کاملاً شناخته شده است. همچنین نتایج برخی از مطالعات حاکی از ارتباط بین اندازه‌های تن سنجی بدن با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن است. بر این اساس، مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت نمایه توده بدن (Body Mass Index-BMI) زنان غیرباردار و غیرشیرده در سنین باروری (۲۰-۴۵ سال) ساکن روستاهای استان کرمان و شناسایی ارتباط آن با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: به این منظور تعداد ۳۷۰ نفر از زنان واجد شرایط به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب گردیدند. پس از انتخاب نمونه‌ها، از هر یک توسط پرسش‌نامه مصاحبه به عمل آمد و مشخصات دموگرافیک و اطلاعات مربوط به سابقه بیماری و باروری گردآوری شد. اندازه‌های تن سنجی شامل قد و وزن اندازه‌گیری و BMI محاسبه گردید. سپس ۱۰ میلی‌لیتر خون وریدی غیر ناشتا گرفته شد و فراسنج‌های خونی وضعیت آهن با اندازه‌گیری غلظت هموگلوبین و فریتین و درصد هماتوکریت ارزیابی گردید.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌های مطالعه، میانگین BMI زنان مورد مطالعه معادل $24/3 \text{ Kg/m}^2$ بود که در محدوده طبیعی می‌باشد. همچنین، ۱۹/۷ درصد و ۱۵/۹ درصد از زنان مورد بررسی به ترتیب دچار اضافه وزن و چاقی بودند. میانگین BMI با افزایش سن ($p < 0/0001$) و تعداد بارداری‌ها ($p < 0/002$) بطور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین بین BMI با سن ($r = 0/32$) و تعداد بارداری‌ها ($r = 0/26$) همبستگی مثبت معنی‌دار وجود داشت. میانگین غلظت هموگلوبین و فریتین پلازما بین چارک‌های مختلف وزن و BMI تفاوت معنی‌دار داشت. همچنین اختلاف بین میانگین درصد هماتوکریت در چارک‌های مختلف BMI معنی‌دار بود ($p < 0/05$).

نتیجه‌گیری: اضافه وزن و چاقی از جمله مشکلات بهداشتی بین زنان روستایی استان کرمان می‌باشد که در کنار به اجرا درآوردن برنامه‌هایی جهت پیش‌گیری از موارد ابتلا به چاقی و اضافه وزن، پیش‌گیری از افزایش احتمالی ذخایر آهن در زنان چاق در سنین باروری نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: نمایه توده بدن، زنان سنین باروری، وضعیت آهن

مقدمه

امروزه اضافه وزن و چاقی به شکل اپیدمی جهانی در

در زنان سنین باروری محسوب می‌شود [۱۰]، و از طرفی برخی از مطالعات ارتباط بین اندازه‌های تن سنجی از جمله قد، وزن، BMI و ضخامت چربی زیر پوست را با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن مانند هموگلوبین، هماتوکریت مشاهده کرده‌اند [۱۱، ۱۲]. بر این اساس و با توجه به اهمیت BMI به عنوان یک شاخص ساده و حساس تن‌سنجی، بررسی حاضر به منظور تعیین وضعیت BMI در زنان روستایی استان کرمان و شناسایی عوامل موثر بر آن و نیز ارتباط آن با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه اپیدمیولوژیک مقطعی روی ۳۷۰ نفر از زنان ۲۰-۴۵ ساله غیرباردار و غیرشیرده ساکن مناطق روستایی استان کرمان در پائیز ۱۳۸۴ انجام شد. نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای انجام گرفت. پس از انتخاب نمونه‌ها از هر یک مصاحبه‌ای حضوری با استفاده از پرسش‌نامه به عمل آمد و مشخصات دموگرافیک و اطلاعات مربوط به سابقه بیماری و باروری گردآوری شد. وزن و قد افراد با استفاده از ترازوی حاوی قدسنج Seca با حداقل پوشش و بدون کفش، به ترتیب با دقت ۱۰۰ گرم و ۰/۵ سانتیمتر اندازه‌گیری و نمایه توده بدن (BMI) از رابطه زیر محاسبه گردید [۱۳]:

$$BMI = \frac{Weight(Kg)}{Height(m)^2}$$

تمام اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی توسط یک نفر انجام شد. سپس به منظور اندازه‌گیری فراسنج‌های خونی وضعیت آهن، از هر یک از افراد مورد بررسی ۱۰ میلی‌لیتر خون وریدی غیرناشتا توسط واکوتینر (Vacutainer) حاوی ماده ضد انعقاد (EDTA) گرفته شد. پیش از جدا کردن پلاسما از گویچه‌های سرخ، ۲ میلی‌لیتر خون تام برای انجام آزمایشات CBC (Complete

آمده است [۱]، تا جایی که میزان شیوع آن در کشورهای مختلف بین ۱۰ تا ۵۰ درصد متفاوت است [۲]. چاقی و افزایش ذخایر چربی بدن به عنوان یکی از عوامل خطر ساز در بروز بسیاری از بیماری‌های مزمن از قبیل دیابت [۳]، بیماری‌های قلبی عروقی [۴]، و سرطان [۵] شناخته شده است. از طرفی بیماری‌های قلبی عروقی اولین علت میرایی در بسیاری از کشورها و از جمله ایران است [۶]. بر این اساس و با توجه به اینکه تغییر شیوه زندگی و کم تحرکی حتی در جوامع در حال توسعه زمینه ساز افزایش وزن بزرگسالان شده، لذا پیش‌گیری از چاقی به طور کلی موضوعی مهم در برنامه‌های بهداشتی محسوب می‌شود.

گزارش‌های منتشر شده توسط برخی از کشورهای پیش‌رفته نشان می‌دهد که شیوع چاقی در این کشورها افزایش یافته است [۷]. در مطالعه‌ای که بر روی زنان آمریکایی انجام گرفت، مشاهده گردید که حدود ۳۰ درصد زنان آمریکایی در اواخر دهه سوم زندگی اضافه وزن دارند، به طوری که شیوع اضافه وزن در بین این گروه از زنان در حوالی ۳۹ سالگی حدود ۴۸ درصد و در ۴۹ سالگی حدود ۶۰ درصد گزارش شده است [۸].

در حالی که تا چندی پیش مشکل چاقی بیش‌تر به عنوان مشکل کشورهای صنعتی و پیش‌رفته مطرح بود، امروزه مسئله افزایش شیوع چاقی به عنوان یک خطر جدی رو به تزاید در کشورهای در حال توسعه در کنار سوء تغذیه ناشی از کمبود مورد توجه قرار گرفته است. از جمله، بررسی‌های انجام گرفته در کشور با استفاده از نمایه توده بدن (Body Mass Index - BMI) حاکی از افزایش موارد چاقی و اضافه وزن در مناطق شهری و روستایی، بویژه در زنان می‌باشد [۹].

در ارزیابی‌های بهداشتی و تغذیه‌ای، اندازه‌های تن‌سنجی و فراسنج‌های بیوشیمیایی هر یک به دلیل رابطه با اتیولوژی بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند. با این وجود، ارتباط بین اندازه‌های تن‌سنجی با فراسنج‌های خونی وضعیت آهن کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. این در حالی است که از یک طرف فقر آهن و کم خونی ناشی از آن یکی از مشکلات شایع

(جدول ۱) نشان می‌دهند، میانگین سن نمونه‌های مورد بررسی ۲۹/۷ سال، میانگین تعداد بارداری‌های آن‌ها ۳/۸ و میانگین نمایه توده بدن آنها $24/3 \text{ Kg/m}^2$ بوده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار مشخصات عمومی و تن سنجی زنان مورد بررسی

متغیر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۲۹/۷	۸/۶
وزن (Kg)	۵۸/۴	۱۰/۳
قد (cm)	۱۵۴/۳	۶/۷
نمایه توده بدن (Kg/m^2)	۲۴/۳	۵/۲
تعداد بارداری	۳/۸	۲/۷

در جدول شماره ۲، میانگین نمایه توده بدن در گروه‌های سنی مختلف و سطوح مختلف تعداد بارداری‌ها ارائه شده است. چنانکه ملاحظه می‌شود با افزایش سن و تعداد بارداری‌ها میانگین نمایه توده بدن بیشتر شده است. تفاوت BMI بین گروه‌های مختلف سنی ($p < 0/0001$) و سطوح مختلف تعداد بارداری‌ها ($p < 0/002$) بر اساس آزمون ANOVA معنی‌دار بود.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار BMI زنان مورد بررسی در سطوح مختلف متغیرهای مستقل

متغیرها	نمایه توده بدن (BMI)		تعداد (درصد)
	انحراف معیار	میانگین (Kg/m^2)	
گروه سنی (سال)	۳/۲	۲۲/۷	۹۴ (۲۵/۴)
	۴/۳	۲۳/۲	۱۱۶ (۳۱/۴)
	۴/۸	۲۴/۳	۸۸ (۲۳/۷)
	۴/۶	۲۶/۴ [†]	۷۲ (۱۹/۵)
تعداد بارداری	۲/۸	۲۳/۴	۱۰۶ (۲۸/۷)
	۳/۱	۲۴/۴	۱۴۵ (۳۹/۱)
	۴/۶	۲۴/۹	۸۵ (۲۳/۰)
	۵/۲	۲۵/۸ [‡]	۳۴ (۹/۲)
	۲/۸	۲۳/۴	۱۰۶ (۲۸/۷)

†: اختلاف آماری معنی‌دار (ANOVA یکطرفه) با گروه سنی کمتر و مساوی ۲۵ سال؛ $p < 0/0001$

‡: اختلاف آماری معنی‌دار (ANOVA یکطرفه) با گروهی که بارداری نداشته؛ $p < 0/002$

Blood Counts جدا و با استفاده از کیسه‌های یخ به آزمایشگاه تشخیص طبی در شهر کرمان منتقل شد. نمونه‌های خون سپس با دور ۳۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتیگراد سانتریفوژ شدند و بدین ترتیب پلاسما از گویچه‌های سرخ جهت اندازه‌گیری غلظت فریتین جدا شد. نمونه‌های پلاسما تا زمان انجام آزمایش‌ها در دمای -70 درجه سانتیگراد و دور از نور نگهداری شدند. در مطالعه حاضر غلظت هموگلوبین و درصد هماتوکریت با دستگاه شمارنده سلول‌های خونی (cell counter) و غلظت فریتین پلاسما به روش رادیوایمنواسی توسط کیت Spectria ساخت شرکت Orion Diagnostica فنلاند اندازه‌گیری شد.

در مطالعه حاضر، طبقه‌بندی افراد مورد بررسی به گروه‌های کم وزن، طبیعی، اضافه وزن و چاق بر اساس مقادیر BMI آن‌ها و برگرفته از استاندارد انجمن ملی بهداشت (National Institute of Health-NIH) انجام شد. بر اساس استاندارد NIH، BMI کمتر از $18/5 \text{ Kg/m}^2$ با عنوان کم وزن، بین $18/5 \text{ Kg/m}^2$ تا $24/9 \text{ Kg/m}^2$ با عنوان طبیعی، بین 25 Kg/m^2 تا $29/9 \text{ Kg/m}^2$ با عنوان اضافه وزن و بیشتر و مساوی 30 Kg/m^2 با عنوان چاق شناخته می‌شود [۱۴].

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS (ver 11.5) و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و ضریب همبستگی پیرسون انجام شد. در تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری $p < 0/05$ به عنوان تفاوت آماری معنی‌دار تلقی شد.

نتایج

مشخصات عمومی زنان مورد بررسی در جدول شماره ۱ ارائه شده است. همان‌طوری که یافته‌های این جدول

جدول شماره ۳، توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه‌های مورد بررسی را بر اساس وضعیت نمایه توده بدن آن‌ها نشان می‌دهد. بر اساس یافته‌های این جدول، ۱۲/۲ درصد از زنان دچار کم وزنی و ۵۲/۲ درصد آن‌ها دارای وزن طبیعی بودند. همچنین، ۱۹/۷ درصد و ۱۵/۹ درصد از زنان مورد بررسی به ترتیب دچار اضافه وزن و چاقی بودند.

در جدول شماره ۴، میانگین فراسنج‌های خونی وضعیت آهن بین چارک‌های مختلف متغیرهای مستقل مورد بررسی مقایسه شده است. همانطور که یافته‌های این جدول نشان می‌دهند، میانگین غلظت هموگلوبین و فریتین پلاسما بین چارک‌های مختلف وزن و BMI تفاوت معنی دار داشت. همچنین اختلاف بین میانگین درصد هماتوکریست در چارک‌های مختلف BMI معنی دار بود ($p < 0.05$).

همچنین بر اساس آزمون همبستگی پیرسون، بین BMI با سن ($r = 0.32$, $p < 0.0001$) و تعداد بارداری‌ها ($r = 0.26$)، همبستگی مثبت معنی دار وجود داشت. البته با کنترل اثر سن، همبستگی بین BMI با تعداد بارداری‌ها معنی دار بودن خود را از دست داد.

جدول ۳: توزیع فراوانی مطلق و نسبی زنان مورد بررسی بر اساس

وضعیت BMI

وضعیت BMI	تعداد	درصد
کم وزن	۴۵	۱۲/۲
طبیعی	۱۹۳	۵۲/۲
اضافه وزن	۷۳	۱۹/۷
چاق	۵۹	۱۵/۹
جمع	۳۷۰	۱۰۰

جدول ۴. مقایسه میانگین فراسنج‌های خونی وضعیت آهن در چارک‌های متغیرهای مستقل

فریتین ($\mu\text{g/L}$)		هماتوکریت (درصد)		هموگلوبین (g/dL)		فراسنج خونی آهن	چارک‌های متغیر
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
۱۹/۲	۲۶/۴	۴/۷	۴۲/۲	۱/۳	۱۳/۸	کمتر از ۲۳	سن (سال)
۱۸/۷	۳۱/۳	۳/۸	۴۱/۷	۱/۴	۱۴/۲	۲۳-۲۹	
۲۱/۶	۳۳/۴	۴/۲	۴۱/۹	۱/۲	۱۳/۴	۲۹-۳۵	
۲۰/۸	۳۶/۵	۴/۴	۴۱/۸	۱/۵	۱۴/۱	بیشتر از ۳۵	
۲۱/۴	۲۹/۳	۴/۲	۳۹/۷	۱/۷	۱۳/۴	کمتر از ۵۵/۸	وزن (Kg)
۲۰/۵	۳۲/۴	۴/۷	۴۱/۴	۱/۴	۱۳/۸	۵۵/۸-۶۲/۵	
۱۹/۵	۳۶/۶	۳/۸	۴۱/۸	۱/۴	۱۳/۹	۶۲/۵-۷۲/۵	
۲۶/۸	۴۸/۳ [†]	۵/۰	۴۲/۳	۱/۸	۱۴/۴ [§]	۷۲/۵	
۱۹/۷	۲۸/۴	۴/۸	۴۱/۲	۱/۴	۱۳/۶	کمتر از ۱۵۴	قد (cm)
۲۱/۶	۳۰/۳	۴/۶	۴۱/۴	۱/۶	۱۳/۷	۱۵۴-۱۵۸	
۱۸/۳	۲۹/۲	۵/۱	۴۱/۳	۱/۹	۱۳/۷	۱۵۸-۱۶۲	
۱۹/۹	۳۱/۶	۳/۹	۴۱/۶	۱/۷	۱۳/۹	بیشتر از ۱۶۲	
۱۹/۷	۲۸/۲	۴/۵	۳۹/۱	۱/۸	۱۳/۷	کمتر از ۲۱/۳	BMI (Kg/m^2)
۲۴/۷	۳۴/۵	۴/۲	۴۰/۲	۱/۵	۱۳/۹	۲۱/۳-۲۳/۶	
۲۲/۲	۴۱/۶	۵/۱	۴۱/۸ [§]	۱/۲	۱۴/۳ [‡]	۲۳/۶-۲۶/۴	
۳۱/۲	۴۸/۲ [†]	۴/۶	۴۲/۳ [§]	۱/۷	۱۴/۶ [‡]	بیشتر از ۲۶/۴	

†, ‡, §: تفاوت آماری معنی‌دار (ANOVA یکطرفه) با چارک اول: † ($p < 0.001$), ‡ ($p < 0.01$), § ($p < 0.05$)

بحث و نتیجه گیری

مطالعات متعدد، افزایش موارد چاقی و اضافه وزن و پیامدهای ناشی از آن را بویژه در بین زنان کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران به عنوان یک مسئله بهداشت عمومی هشدار داده اند [۹، ۱]. یافته‌های مطالعه حاضر نیز حاکی از شیوع نسبتاً بالای چاقی (۱۵/۹ درصد) و اضافه وزن (۱۹/۷ درصد) در زنان مورد مطالعه است، ولی میانگین BMI جامعه مورد مورد مطالعه هنوز در دامنه مطلوب ($24/3 \text{ Kg/m}^2$) قرار دارد. مقایسه این یافته‌ها با یافته‌های محققین در سایر نقاط کشور شباهت‌ها و تفاوت‌هایی نشان می‌دهد. پاک‌نهاد و همکاران [۱۵]، در بررسی ۱۱۵۹ زن و ۳۳۴ مرد ساکن مناطق روستایی اصفهان میانگین BMI زنان را $23/38 \text{ Kg/m}^2$ گزارش کردند. در مطالعه بشتام و همکارانش [۱۶]، روی ۱۰۰۰ مرد و ۱۲۰۰۰ زن ساکن مناطق شهری اصفهان نیز میانگین BMI به ترتیب $26/8 \text{ Kg/m}^2$ و $27/8 \text{ Kg/m}^2$ گزارش شده است. در مطالعه خانوارهای استان تهران، ۲۸ درصد روستاییان و ۲۳ درصد شهرنشینان دچار اضافه وزن بودند و این مشکل در زنان شایع‌تر از مردان بود [۹]. همچنین، بر اساس مطالعه مجیبیان و همکارانش [۱۷]، ۱۷/۸ درصد زنان سنین باروری یزد مبتلا به چاقی بودند. هرچند که شیوع چاقی در زنان مورد بررسی در مطالعه حاضر نسبت به بسیاری از مناطق کشور کم‌تر است، با این حال شیوع چاقی در زنان مورد بررسی نگران‌کننده است و شاید تغییر شیوه زندگی روستایی و کاهش میزان فعالیت بدنی از عوامل اصلی افزایش شیوع چاقی در زنان روستایی این منطقه باشد.

در مطالعه حاضر، سن و تعداد بارداری از عوامل افزایش دهنده BMI زنان مورد بررسی بودند. در مطالعه غلامزاده و همکاران [۱۸]، نیز سن یکی از عوامل افزایش دهنده BMI در زنان و مردان مورد بررسی بود. در یک فرد بزرگسال بیش‌ترین انرژی مصرفی روزانه به شکل انرژی مصرفی در استراحت (Resting Energy Expenditure-REE) است و توده بدون چربی بدن (Fat Free Mass-FFM) مهم‌ترین عامل

تعیین‌کننده مقدار آن می‌باشد. تحقیقات نشان داده اند که پس از اوایل بزرگسالی، به دلیل کاهش FFM، میزان REE کاهش می‌یابد [۱۹]. با کاهش میزان مصرف انرژی توسط بدن، خطر تجمع چربی و ابتلا به چاقی افزایش می‌یابد.

در خصوص ارتباط بین فراسنج‌های خونی وضعیت آهن با نمایه‌های تن سنجی، مطالعات پیشین رابطه معنی‌داری بین هموگلوبین و هماتوکریت با وزن و BMI بالاتر نشان داده‌اند [۱۲]. یافته‌های مطالعه حاضر نیز نشان می‌دهد که بین چارک‌های مختلف BMI و وزن بدن با غلظت هموگلوبین و درصد هماتوکریت ارتباط معنی‌داری وجود دارد. از آنجا که غلظت فریتین پلاسما یکی از بهترین نمایه‌های ذخایر آهن بدن است [۲۰]، بنابر این یافته‌های مطالعه حاضر موید نظریه Fricker و همکاران است که مطرح می‌سازد زنان چاق دارای ذخایر آهن بیش‌تری هستند [۲۱].

به طور کلی، از آنجا که تخلیه خفیف ذخایر آهن، به عنوان یکی از عوامل محافظتی زنان سنین باروری در برابر بیماری‌های قلبی عروقی شناخته شده است [۲۲] و از طرفی برخی از مطالعات بالینی و اپیدمیولوژیکی بین وضعیت آهن با بروز بیماری‌های قلبی عروقی [۲۳، ۲۴] و سرطان [۲۵] ارتباط مشاهده کرده‌اند.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، اضافه وزن و چاقی از جمله مشکلات مهم بهداشتی بین زنان روستایی استان کرمان می‌باشد که در کنار اجرای برنامه‌هایی جهت پیش‌گیری از موارد ابتلا به چاقی و اضافه وزن، معرفی و آموزش استفاده از منابع غنی آهن جهت بهبود وضعیت آهن بویژه در زنان غیرچاق ضروری به نظر می‌رسد. همچنین، لازم است ضمن مقابله با موارد چاقی از افزایش احتمالی ذخایر آهن در زنان چاق در سنین باروری نیز پیش‌گیری شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمام همکاران مرکز آموزش و تحقیقات کرمان، وابسته به انستیتو تحقیقات بهداشتی، و همچنین

[11] Beard J, Borel M, Peterson FJ. Changes in iron status during weight loss with very low energy diets. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 104-110.

[13] Micozzi MS, Albanes D, Stevens RG. Relation of body size and composition to clinical biochemical and hematologic indices in US men and women. *Am J Clin Nutr*, 1989; 50: 1276-1281

[۱۳] خلدی ناهید، اصول تغذیه رایبسنون، چاپ دوم، تهران، نشر سالمی، ۱۳۷۸.

[14] Hill JO, Catenacci VA, Wyatt HR. Obesity etiology. In: Shills M, Shike M, Ross AC, Caballero BC, Cousins R. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 10 th ed, Shills M.E, Olson J.A (eds). Philadelphia: Lippincott, Williams & Willkins 2005: 1013-1028.

[15] Paknahad Z, Emami A, Alizadeh A. Blood pressure and BMI. *Med J I. R. I*, 1997; 11(1): 71-76.

[16] Boshtam M, Rafie M, Sarrafzadegan N, Alikhasi H, Mohammadifard N, Mirlohi S. The prevalence of obesity in people over 19 years old in urban area in Isfahan. *Med J I. R. I*, 1997; 11(1): 158-63.

[۱۷] مجیبیان مهدی، غیلیان زهرا، شیوع چاقی در زنان شهر یزد، مجله دانشگاه علوم

پزشکی و خدمات درمانی شهید صدوقی یزد ۱۳۸۰، شماره ۴: صفحات ۴۲-۳۶.

[۱۸] غلامزاده طاهر، بررسی میزان شیوع چاقی در شمال ایران و مقایسه نتایج با

جنوب کشور، پایان نامه دکترا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ۱۳۷۲.

[19] Butte NF, Caballero B. Energy needs: assessment and requirements. In: Shills M, Shike M, Ross AC, Caballero BC, Cousins R. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 10 th ed, Shills M.E, Olson J.A (eds). Philadelphia: Lippincott, Williams & Willkins 2005: 136-148.

[20] Orino K, Lehman L, Tsuji Y, Ayaki H. Ferritin and response to oxidative stress. *Biochem J*, 2001; 357: 241-247.

[21] Fricker J, Le Moel G, Apfelbaum M. Obesity and iron status in menstruating women. *Am J Clin Nutr*, 1990; 52: 863-866.

[22] Sullivan JL. Iron and the sex difference in heart disease risk. *Lancet*, 1981; 1: 1293-1294.

[23] Sempos CT, Looker AC, Gillum RF. Iron and heart disease: the epidemiologic data. *Nutr Rev*, 1996; 54: 73-84.

[24] Salonen JT, Nyyssonen K, Korpela H. High stored iron levels are associated with excess risk of myocardial infarction in Eastern Finnish men. *Circulation*, 1992; 86: 803-811.

[25] Stevens RG, Graubard BI, Mocozi MS, Neriishi K, Blumberg BS. Moderate elevation of body iron levels and increased risk of cancer occurrence and death. *Int J Cancer*, 1994; 56: 364-369

مسئولان محترم شبکه بهداشتی درمانی کرمان، که ما را در

انجام این پژوهش یاری کردند، سپاسگزاری می شود.

منابع

[1] International obesity task force; World Health Organization. Controlling the global obesity epidemic. URL: <http://www.who.int/nut/obs.htm>

[2] Gaal LF, Zhang A, Steijaert MM, Deleeuw IH. Human obesity: From lipid abnormalities to lipid oxidation. *Int J Obes*, 1995; 9: 21-26.

[3] Khaodhiar L, Mc Cowen K.C, Blackburn G.L. Obesity and its comorbid condition. *Clin Cornerston*, 1999; 2: 17-31.

[4] Vincent HK, Powers SK, Stewart DJ, Shanely RA, Demirel H, Naito H. Obesity is associated with increased myocardial oxidative stress. *Int J Obes*, 1999; 23: 67-74.

[5] Olusi SO. Obesity is an independent risk factor for plasma lipid peroxidation and depletion of erythrocyte cytoprotective enzymes in humans. *Int J Obes*, 2002; 26: 1159-1164

[۶] تقوی محمد. سیمای مرگ در چهار استان کشور، سال ۱۳۷۸ تهران: وزارت

بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دفتر نمایندگی سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۹.

[7] Taylor RW, Keil D, Gold EJ, Williams SM, Goulding A. Body mass index, waist girth, and waist-to-hip ratio as indexes of total and regional adiposity in women: evaluation using receiver operating characteristic curves. *Am J Clin Nutr*, 1998; 67: 44-49.

[8] Conway JM, Chanetsa F, Wang P. Intra abdominal adipose tissue and anthropometric surrogates in African American women with upper and lower body obesity. *Am J Clin Nutr*, 2002; 75: 1345-1351.

[۹] قاسمی حسین، کیمیاگر مسعود، امنیت غذایی خانوار در استان تهران، استیتو

تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور، تهران (گزارش نهایی طرح) ۱۳۷۵، صفحات ۲۲۶-۲۲۴.

[۱۰] وقاری غلامرضا، فرج اللهی مهران، وضعیت کم خونی در زنان روستایی گرگان.

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان ۱۳۸۰، شماره ۸: صفحات ۳۸-۳۴.

Assessment of body mass index and its relationship with iron status indices among women in rural areas of Kerman province, Iran

F. Amirkhizi* (M.Sc), F. Siassi (Ph.D), M. Djalali (Ph.D), S. Minaie (M.Sc)

Department of Nutrition and Biochemistry, School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Iran.

Introduction: Prevalence of obesity has increased steadily and markedly in both Westernized and non-Westernized countries. Few studies have examined the relationship of anthropometric indices with iron status indices. The objective of the present study was to assess the body mass index (BMI) status and its relationship with iron status indices among reproductive age group women in rural areas of Kerman province, Iran.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 370 reproductive age group women (20-45 years old) were selected. General information data were gathered from each person using questionnaires and face-to-face interviews. Body weight and height was measured for each subject and BMI was calculated. Venous blood samples were drawn from subjects and plasma separated. In the study, iron status was assessed by measuring the concentrations of hemoglobin, plasma ferritin and hematocrit. Data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA) and Pearson's correlation coefficient tests.

Results: The mean BMI of subjects was 24.3 Kg/m². 19.7% and 15.9% of subjects were overweight and obese respectively. Mean BMI significantly increased with age ($p < 0.0001$) and number of pregnancy ($p < 0.002$). Furthermore, BMI was positively associated with age ($r = 0.32$, $p < 0.0001$) and number of pregnancy ($r = 0.26$, $p < 0.003$). Mean hemoglobin and plasma ferritin concentrations were significantly greater in higher weight and BMI quartiles. The hematocrit was also significantly greater in higher BMI quartiles.

Conclusion: From these observations, it is concluded that obesity and overweight are important nutritional problems in rural women in Kerman province. In addition, obese women had higher iron stores than did the non-obese women. Therefore, obese reproductive age women are at low risk of depleting iron stores.

Keywords: Body mass index, Reproductive age women, Iron status

* Corresponding author: Fax: +98 411 3850514 Tel: +98 411 3854927
Farshad_675@yahoo.com