مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و سوم/شماره ۳۳۳/هفته اول تیر ماه ۱۳۹٤

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۳/۱۱

بررسی ارتباط چاقی موضعی و تراکم استخوان در زنان یائسه به روش جذب اشعه‌ی ایکس با دو انرژی

دکتر محمدرضا سلامت[۱]، دکتر غلامرضا دشتی[۲]، میثم دهقانی‌زاده[۳]، امیرحسین سلامت[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: استئوپروز از شایع‌ترین بیماری‌های جوامع بشری است و یکی از بحث برانگیزترین عوامل بروز آن چاقی است که در مورد ارتباط آن با استئوپروز، تناقض وجود دارد. از طرف دیگر، مطالعات اخیر نشان داده است که استفاده از شاخص توزیع توده‌ی چربی بدن به جای شاخص توده‌ی بدنی (BMI یا Body mass index) می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری از چاقی و ارتباط آن با دیگر مطالعات به دست دهد. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تراکم استخوانی به روش جذب اشعه‌ی ایکس با دو انرژی (DXA یا Dual-energy X-ray absorptiometry) و بررسی رابطه‌ی آن با چاقی در زنان یائسه انجام شد.

روش‌ها: طی یک مطالعه‌ی مقطعی، ابتدا وضعیت تراکم استخوان (BMD یا Bone mineral density) ۷۶ نفر از زنان یائسه‌ی واجد شرایط ورود به مطالعه به روش DXA اندازه‌گیری شد. همچنین، کلیه‌ی اختصاصات کمی مرتبط با چاقی نظیر توده‌ی کلی چربی، توده‌ی بافت غیر چربی، چربی‌های تنه، اندام، شکم، باسن و ران با روش DXA و از طریق تعیین توزیع ترکیب بدن اندازه‌گیری شد. در نهایت، ارتباط BMD و شاخص توده‌ی چربی تحلیل و گزارش شد.

یافته‌ها: میانگین توده‌ی کلی چربی بدن زنان تحت مطالعه، ۸۸۵۸/۱ ± ۳۵۵۷۰/۳ گرم و میانگین بافت غیر چربی ۶۲۲۸/۳ ± ۳۶۹۴۵/۰ گرم بود. میانگین BMD در ناحیه‌ی کمری ۱۵۲/۲ ± ۹۹۴/۷ گرم بر سانتی‌متر مربع و میانگین Tscore ۰/۹۱۵ ± ۱/۱۵۸- بود. همچنین، میانگین شاخص BMD و Tscore ناحیه‌ی گردن فمور به ترتیب ۰/۱۲ ± ۰/۷۷ و ۱/۰۰ ± ۱/۸۶- بود. بین BMD ستون فقرات و توده‌ی کلی چربی و نیز بین شاخص Tscore و توده‌ی کلی چربی، رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت. از طرف دیگر، بین BMD گردن فمور و توده‌ی کلی چربی و همچنین بین Tscore فمور و توده‌ی کلی چربی، رابطه‌ی مستقیم به میزان ۰/۲۲ وجود داشت؛ اما از نظر آماری معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: پس از تفکیک چاقی به توده‌های چربی موضعی و بررسی ارتباط آن با تراکم استخوانی، اثرات محافظتی توده‌های چربی ناحیه‌ای بدن بر بهبود تراکم استخوانی مشاهده نشد. انجام مطالعات دیگر، با تعداد نمونه‌ی بیشتر توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: استئوپروز، توده‌ی کلی چربی، تراکم استخوان، یائسگی

ارجاع: سلامت محمدرضا، دشتی غلامرضا، دهقانی‌زاده میثم، سلامت امیرحسین. **بررسی ارتباط چاقی موضعی و تراکم استخوان در زنان یائسه به روش جذب اشعه‌ی ایکس با دو انرژی.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۳۳): ۶۶۱-۶۵۳

۱- دانشیار، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشیار، گروه علوم تشریحی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی وکمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- کارشناس ارشد، مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر غلامرضا دشتی
Email: dashti@med.mui.ac.ir

مقدمه

پوکی استخوان (استئوپروز) یکی از بیماری‌های مهم جوامع بشری است که در تعریف علمی با کاهش مقدار توده‌ی استخوانی یا BMD (Bone mineral density) مشخص می‌شود. امروزه، روش‌های دقیق سنجش تراکم استخوانی نظیر DXA (Dual-energy X-ray absorptiometry) در دسترس است که به کمک آن، BMD تعیین می‌گردد (۱). شیوع استئوپروز در اواخر قرن ۲۰ و اوایل قرن ۲۱ به طرز چشمگیری در جمعیت سالمند بالا بوده است. در آمریکا در سال ۲۰۰۶، حدود ۳۰ درصد مردان مسن استئوپنی و ۲ درصد آنان استئوپروز داشتند؛ حال آن که در مورد زنان مسن، ۴۹ درصد استئوپنی و ۱۰ درصد آنان استئوپروز داشته‌اند و در مجموع، در حدود ۵/۳ میلیون فرد سالمند در آمریکا به استئوپروز و ۳۴/۵ میلیون نفر به استئوپنی مبتلا هستند که آمار خیره کننده‌ای می‌باشد (۳-۲).

در اروپا نیز روند شیوع مشابهی وجود دارد. از سوی دیگر، بروز استئوپروز برابر با ۲/۱ درصد در سال می‌باشد (۴). در کشور ما ایران در ناحیه‌ی گردن فمور پائین‌ترین و بالاترین شیوع استئوپروز به ترتیب ۱/۵ درصد و ۴۳/۰ درصد و در ناحیه‌ی ستون فقرات کمترین و بیشترین شیوع استئوپروز ۳/۲ درصد و ۵۱/۳ درصد می‌باشد. همچنین متوسط شیوع آن در بین زنان ۱۸/۹ درصد بوده است که اهمیت موضوع در کشور به خصوص در بین بانوان را آشکار می‌سازد (۵).

هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم تحمیل شده در اثر بیماری استئوپروز برای کشوری مانند دانمارک، حدود ۱/۵ میلیارد یورو در سال می‌باشد که از این مقدار، به طور تقریبی ۶۰۰ میلیون یورو برای مردان و ۹۰۰ میلیون یورو برای زنان هزینه می‌شود و حدود ۵۶ درصد این هزینه‌ها بر دوش دولت است (۶). استئوپروز، با افزایش چشمگیر احتمال شکستگی‌ها همراه است (۷) و منجر به کاهش کیفیت زندگی (۹-۸) و افزایش مرگ و میر ۵ ساله می‌شود که بهره‌گیری از ظرفیت‌های اجرایی و تحقیقاتی برای کاهش بار بالای این بیماری را طلب می‌کند (۱۰).

چاقی از جمله شایع‌ترین مشکلات زندگی کم تحرک امروزی است که در آمریکا ۳۵/۵ درصد مردان و ۳۵/۸ درصد زنان را درگیر کرده است (۱۱). در ایران، ۱۱ درصد مردان و ۲۵/۲ درصد زنان مبتلا به چاقی هستند (۱۲). امروزه با تبلیغات خوبی که به خصوص در رسانه‌ها صورت گرفته است، کمتر کسی در جامعه از مضرات چاقی به ویژه در افزایش استعداد ابتلا به بسیاری از اختلالات کشنده بی‌خبر است. در چنین شرایطی، محافل علمی با مطرح شدن پدیده‌ای به نام پارادوکس چاقی که بر اساس آن چاقی با بهبود سیر بسیاری از بیماری‌ها و حتی کاهش شانس مرگ و میر همراه است، پذیرای چالش بزرگی شده است. متاآنالیز ارزنده‌ای که بر روی جمیع مطالعات مهم و با حجم نمونه‌ی وسیع تحت عنوان پارادوکس چاقی انجام گرفت مشخص می‌کند که چنین پدیده‌ای در مواردی نظیر سکته‌ی مغزی، نارسایی قلبی حاد و مزمن، اعمال جراحی عروق کرونر قلب، بیماری مزمن کلیوی و تنفسی و همچنین دیابت با بهبود سیر بیماری و کاهش مرگ و میر در افراد چاق نسبت به سایرین همراه بوده است (۱۳).

یکی از موارد این پارادوکس چاقی، در ارتباط با بیماری استئوپروز است. اثرات محافظتی افزایش وزن و BMI (Body mass index) بالا در بهبود وضعیت

تراکم استخوانی و کاهش احتمال استئوپروز در مطالعات مختلف به خوبی نشان داده شده است (۱۶-۱۴). از سوی دیگر، مطالعاتی در سال‌های اخیر انجام گرفته است که این اثر مثبت را زیر سؤال برده‌اند و حتی اثرات معکوس برای افزایش وزن و چاقی روی تراکم استخوانی متصور شده‌اند (۱۸-۱۷).

در این تحقیق، از شاخص توده‌ی بدنی استفاده نشد؛ چرا که با وجود مزایای این شاخص برای گزارش وضعیت چاقی که از جمله مهم‌ترین آن‌ها کم هزینه بودن و آسانی اندازه‌گیری است، این روش نمی‌تواند واقعیت را به خوبی نشان دهد. علت آن است که در دو فرد با BMI یکسان، ممکن است در یکی Lean mass (توده‌ی بافت غیر چربی) غالب باشد و در دیگری، Fat mass (توده‌ی چربی)؛ حال آن که هر دو BMI یکسانی دارند. اما در روش DXA، کلیه‌ی اختصاصات بافت چربی به شکل جزیی محاسبه می‌شود.

یکی از مکانیسم‌هایی که افزایش وزن و چاقی از طریق آن موجب بهبود BMD می‌شود، بار مکانیکی (Mechanical loading) می‌باشد. پر واضح است که هر چقدر BMI و توده‌ی چربی بیشتر باشد، فشار مکانیکی بیشتری بر اسکلتون وارد می‌شود و طبق قانون سوم نیوتن، در پاسخی فیزیولوژیک به مرور زمان تراکم استخوانی بالاتر می‌رود. در مقابل، مکانسیم اثر دیگر بافت چربی از طریق عملکرد مستقیم سلول‌های بافت چربی است؛ بدین صورت که سلول‌های این بافت یا همان ادیپوسیت‌ها، مولکول‌های مختلفی از جمله استروژن ترشح می‌کنند و استروژن باعث بهبود وضعیت استخوانی از طریق عمل مهاری روی استئوکلاست‌ها می‌شود. از این رو، با عنایت به تناقض موجود، بکر ماندن موضوع در کشور و بار سنگین این بیماری به خصوص در بین زنان، این مطالعه با هدف تعیین BMD به روش DXA و سپس بررسی آن با چاقی در زنان یائسه انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه یک مطالعه‌ی مقطعی بود که در سال ۱۳۹۳ در مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان بر روی زنان یائسه‌ی مراجعه کننده به این مرکز انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت از زنان یائسه با گذشت حداقل یک سال از تاریخ آخرین قاعدگی، عدم سابقه‌ی ابتلا به بیماری‌های مزمن مؤثر بر وضعیت تراکم استخوانی مانند پاراتیروئیدیسم و ...، عدم سابقه‌ی مصرف داروهای مؤثر بر وضعیت تراکم استخوانی مانند داروهای ایمونوساپرسیو و موافقت افراد جهت شرکت در مطالعه بودند. همچنین، استعمال سیگار و الکل، کم کردن وزن در گذشته نزدیک، انجام جراحی برای کاهش وزن (Bariatric surgery)، مبتلا شدن به بیماری‌های مؤثر بر وضعیت تراکم استخوانی، شروع مصرف داروهای مؤثر بر وضعیت تراکم استخوانی و عدم رضایت به ادامه‌ی همکاری به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شدند.

حجم نمونه، ۷۶ نفر در نظر گرفته شد. این بیماران به روش نمونه‌گیری آسان و متوالی از بین زنان یائسه‌ی مراجعه کننده به مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند، انتخاب شدند.

روش انجام کار بدین صورت بود که پس از انجام

هماهنگی‌های مربوط، ابتدا از کلیه‌ی شرکت کنندگان رضایت‌نامه‌ی کتبی اخذ شد. سپس به روش مصاحبه، کلیه‌ی اطلاعات لازم شامل اطلاعات دموگرافیک، مصرف الکل و سیگار، فعالیت ورزشی، سابقه‌ی شکستگی و سایر بیماری‌های مهم، داروهای مصرفی، سن یائسگی، هورمون درمانی، وضعیت تغذیه، مصرف مکمل‌ها و ... جمع‌آوری و ثبت شد.

در این تحقیق، رابطه‌ی بین چاقی و تراکم ماده‌ی معدنی استخوانی مورد بررسی قرار گرفت که جمع‌آوری اطلاعات آن شامل دو بخش تعیین وضعیت تراکم استخوانی و تعیین وضعیت چاقی بود.

ابزار اصلی جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه، استفاده از روش DXA بود. این روش با استفاده از جذب اشعه‌ی ایکس با دو انرژی به شیوه‌ای دقیق و غیر تهاجمی قادر به ارزشیابی بافت استخوانی و تعیین مقدار BMD یا تراکم ماده‌ی معدنی استخوانی و همچنین توزیع سایر بافت‌های بدن از جمله توزیع بافت چربی می‌باشد. در این مطالعه، میانگین BMD شرکت کنندگان با استفاده از روش DXA تعیین شد و سپس با استفاده از معیار Tscore که در ادامه آمده است، در گروه‌های سه گانه‌ی طبیعی، استئوپنی (تراکم استخوانی کاهش یافته) و استئوپروز (بیماری پوکی استخوان) تقسیم‌بندی شدند (۱):

طبیعی: BMD بیشتر از ۱ انحراف معیار زیر نرمال

$BMD > -1$

استئوپنی: BMD بین ۱ تا ۲/۵ انحراف معیار زیر نرمال

$-1 > BMD > -2/5$

استئوپروز: BMD کمتر از ۲/۵ انحراف معیار زیر نرمال

$BMD < -2/5$

برای بررسی وضعیت چاقی نیز از روش DXA استفاده شد و بر مبنای آن، درصد چربی بدن در کل و به تفکیک قسمت‌های مختلف بدن شامل چربی تنه‌ای، اندام، شکمی، باسن و ران محاسبه شد. در نهایت، تحلیل آماری جهت به دست آوردن همبستگی بین توده‌های چربی و تراکم استخوانی انجام شد.

نتایج به وسیله‌ی نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه و تحلیل شد. آزمون‌های آماری مورد استفاده جهت واکاوی داده‌ها شامل آزمون‌های χ^2، t و آزمون همبستگی Pearson بود.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۷۶ زن یائسه‌ی مراجعه کننده به مرکز تشخیص پوکی استخوان مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن این زنان، ۶/۵۰ ± ۵۸/۷۹ سال و میانگین سن یائسگی آنان ۵/۶۲ ± ۴۹/۱۲ سال بود. میانگین زمان سپری شده از قاعدگی نیز، ۸/۷۷ ± ۱۰/۴۳ سال بود.

میانگین توده‌ی کلی چربی بدن در زنان تحت مطالعه، ۸۸۵۸/۱ ± ۳۵۵۷۰/۳ گرم بود. همچنین میانگین بافت غیر چربی ۶۲۲۸/۳ ± ۳۶۹۴۵/۰ گرم بود. میانگین BMD در ناحیه‌ی کمری ۱۵۲/۲ ± ۹۹۴/۷ گرم بر سانتی‌متر مربع و میانگین Tscore، ۰/۹۱۵ ± ۱/۱۵۸- بود. در جدول ۱، میانگین، انحراف معیار و دامنه‌ی سطح چربی، تراکم استخوانی و شاخص Tscore در زنان تحت مطالعه آمده است.

در جدول ۲، ضریب همبستگی بین شاخص BMD و Tscore با توده‌ی چربی بدن آمده است. بر حسب آزمون همبستگی Pearson، بین تراکم

استخوانی ستون فقرات و توده‌ی کلی چربی رابطه‌ی معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین، بین شاخص Tscore و توده‌ی کلی چربی نیز رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت. از طرف دیگر، بین شاخص BMD گردن فمور و توده‌ی بافت غیر چربی رابطه‌ی معنی‌داری به میزان ۰/۲۲ مشاهده شد (P < ۰/۰۱۰). همچنین بین شاخص Tscore و توده‌ی بافت غیر چربی، رابطه‌ی مشابهی به میزان ۰/۲۲ وجود داشت (P < ۰/۰۱۰).

بر حسب نتایج Tscore، ۳۲ نفر (۴۲/۱ درصد) دارای تراکم استخوانی طبیعی، ۴۰ نفر (۵۲/۶ درصد) مبتلا به استئوپنی و ۴ نفر (۵/۳ درصد) مبتلا به استئوپروز بودند.

در جدول ۳، میانگین و انحراف معیار توده‌ی چربی بدن بر حسب وضعیت استئوپروز آمده است. بر حسب آزمون (Analysis of variance) ANOVA، توده‌ی چربی بدن بر حسب تراکم استخوانی اختلاف معنی‌دار نداشت.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار توده‌ی چربی بدن در زنان تحت مطالعه

ناحیه	میانگین ± انحراف معیار	کمینه	بیشینه
توده‌ی کلی چربی بدن	۳۵۵۷۰/۳ ± ۸۸۵۸/۱	۱۸۳۲۷	۵۷۰۴۹
بافت غیر چربی	۳۶۹۴۵/۰ ± ۶۲۲۸/۳	۲۶۳۵۰	۵۳۵۳۹
درصد توده‌ی کلی چربی بدن	۴۷/۱ ± ۴/۷	۳۷	۵۸
توده‌ی چربی تنه‌ای	۹۹۸۰/۹ ± ۲۶۱۹/۲	۳۸۲۹	۱۶۴۱۴
توده‌ی چربی شکمی	۲۶۴۵/۸ ± ۱۱۹۵/۷	۸۳۴	۷۰۶۳
توده‌ی چربی باسن و ران	۵۲۳۷/۴ ± ۱۵۴۱/۸	۳۱۲۹	۱۰۳۵۹
توده‌ی چربی اندام‌ها	۱۶۳۱۷/۷ ± ۴۲۰۵/۰	۸۲۸۶	۲۶۸۶۱
BMD ستون فقرات	۹۹۴/۷ ± ۱۵۲/۲	۶۳۴	۱۳۴۰
Tscore ستون فقرات	−۱/۱۵۷۹ ± ۰/۹۱۵	−۳/۳۵۰	۰/۷۳۰
BMD گردن فمور	۰/۷۶۹ ± ۰/۱۲۰	۰/۳۱۰	۱/۰۹۰
Tscore گردن فمور	−۱/۸۶۵ ± ۱/۰۰۰	−۵/۷۸۰	۰/۸۴۰

BMD: Bone mineral density

جدول ۲. همبستگی بین توده چربی بدن و شاخص تراکم استخوانی

توده‌ی چربی و غیر چربی	BMD ستون فقرات		Tscore ستون فقران		BMD گردن فمور		Tscore گردن فمور	
	مقدار همبستگی	مقدار P	مقدار همبستگی	مقدار P	مقدار همبستگی	مقدار P	مقدار همبستگی	مقدار P
توده‌ی کلی چربی بدن	−۰/۰۵۰	۰/۶۸۰	−۰/۰۹۷	۰/۴۰۰	۰/۲۲۰	۰/۰۶۰	۰/۲۲۰	۰/۰۶۰
توده‌ی بافت غیر چربی	−۰/۰۴۴	۰/۷۲۰	−۰/۰۴۱	۰/۷۲۰	۰/۲۹۰	۰/۰۱۰*	۰/۲۹۰	۰/۰۱۰*
درصد توده‌ی کلی چربی بدن	−۰/۰۱۳	۰/۹۱۰	−۰/۱۲۰	۰/۳۲۰	۰/۰۸۰	۰/۵۲۰	۰/۰۸۰	۰/۵۲۰
توده‌ی چربی تنه‌ای	−۰/۰۵۹	۰/۶۳۰	−۰/۰۸۶	۰/۴۶۰	۰/۱۸۰	۰/۱۲۰	۰/۱۸۰	۰/۱۲۰
توده‌ی چربی شکمی	۰/۱۰۰	۰/۳۹۰	۰/۰۵۳	۰/۶۵۰	۰/۱۹۰	۰/۱۱۰	۰/۱۹۰	۰/۱۱۰
توده‌ی چربی باسن و ران	−۰/۰۴۷	۰/۷۰۰	−۰/۱۰۴	۰/۳۷۰	۰/۱۴۰	۰/۲۴۰	۰/۱۴۰	۰/۲۴۰
توده‌ی چربی اندام‌ها	−۰/۰۴۰	۰/۷۱۰	−۰/۱۳۰	۰/۲۷۰	۰/۲۲۰	۰/۰۵۴	۰/۲۲۰	۰/۰۵۴

BMD: Bone mineral density

*در سطح P < ۰/۰۵۰ معنی‌دار است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار توده‌ی چربی بدن بر حسب وضعیت استئوپروز

وضعیت استئوپروز / توده‌ی چربی	طبیعی	استئوپنی	استئوپروز	مقدار P
توده‌ی کلی چربی بدن	۳۳۷۶۴/۸ ± ۹۶۲۷/۰	۳۶۷۱۷/۰ ± ۷۷۷۶/۷	۳۸۵۴۷/۵ ± ۱۲۳۹۶/۳	۰/۳۰۰
توده‌ی بافت غیر چربی	۳۵۷۹۵/۳ ± ۶۳۴۲/۷	۳۷۷۵۷/۴ ± ۵۹۳۰/۸	۳۸۰۱۸/۵ ± ۸۵۰۷/۹	۰/۳۹۰
توده‌ی چربی تنه‌ای	۹۵۸۷/۳ ± ۲۹۵۱/۱	۱۰۱۵۱/۴ ± ۲۲۴۰/۹	۱۱۴۲۳/۸ ± ۳۳۷۸/۷	۰/۳۵۰
توده‌ی چربی شکمی	۲۴۲۰/۶ ± ۱۱۸۵/۱	۲۸۳۶/۳ ± ۱۱۷۹/۱	۲۵۴۱/۶ ± ۱۴۵۴/۳	۰/۳۴۰
توده‌ی چربی باسن و ران	۴۹۲۹/۷ ± ۱۵۲۱/۲	۵۴۱۵/۰ ± ۱۴۹۱/۰	۵۹۲۲/۸ ± ۲۱۳۵/۴	۰/۲۸۰
توده‌ی چربی اندام‌ها	۳۸۵۹/۹ ± ۱۱۵۶/۳	۴۲۲۶/۵ ± ۹۳۱/۸	۴۳۶۴/۴ ± ۱۲۷۰/۸	۰/۲۹۰
درصد توده‌ی کلی چربی بدن	۴۶/۵ ± ۵/۰	۴۷/۶ ± ۴/۵	۴۸/۲ ± ۵/۷	۰/۵۶۰

میانگین شاخص BMI در زنان مورد مطالعه ۵/۱ ± ۲۹/۱۶ بود و بر حسب آن، ۱۴ نفر (۱۸/۴ درصد) دارای وزن طبیعی، ۳۴ نفر (۴۴/۷ درصد) دارای اضافه وزن و ۲۸ نفر (۳۶/۸ درصد) چاق بودند. بین BMI و شاخص Tscore، همبستگی معکوس به میزان ۰/۱۱- مشاهده شد که از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۳۴۰). میانگین شاخص BMI در سه گروه تراکم استخوانی طبیعی، استئوپنی و استئوپروز به ترتیب ۵/۳۰ ± ۲۷/۹۹، ۴/۸۰ ± ۲۹/۹۹ و ۵/۶۰ ± ۳۰/۳۲ بود و طبق آزمون ANOVA، میانگین BMI بر حسب تراکم استخوانی در گروه‌های استئوپنی و استئوپروز با گروه طبیعی اختلاف معنی‌دار نداشت (P = ۰/۲۳۰).

بحث

هدف کلی از انجام این مطالعه، تعیین ارتباط چاقی موضعی و BMD در زنان یائسه به روش DXA بود که بر مبنای این مطالعه، ۷۶ زن یائسه مورد بررسی قرار گرفتند و BMD و وضعیت توده‌ی چربی بدنی در آن‌ها محاسبه گردید. بر حسب نتایج مطالعه‌ی حاضر، ۴۲/۱ درصد از زنان مطالعه شده دارای تراکم استخوانی طبیعی، ۵۲/۶ درصد مبتلا به استئوپنی و ۵/۳ درصد مبتلا به استئوپروز بودند و هر چند که توده‌ی چربی بدنی در تمامی موارد با BMD، Tscore و وجود استئوپروز ارتباط معنی‌دار نداشت، اما مقادیر همبستگی در تمامی موارد، به جز چربی شکمی ارتباط معکوس داشت.

در این خصوص، به نظر می‌رسد اثر مثبت چاقی بر BMD که در برخی مطالعات به آن اشاره شده است (۱۴)، ناشی از بار مکانیکی (Mechanical loading) باشد. بدیهی است که هر قدر BMI و توده‌ی چربی بیشتر باشد، فشار مکانیکی بیشتری بر اسکلت بدن وارد می‌شود و طبق قانون سوم نیوتن، در پاسخی فیزیولوژیک به مرور زمان استحکام استخوانی در مقابل وارد شدن فشار بیشتر افزایش می‌یابد. اما از طرف دیگر، مکانسیم اثر مستقیم سلول‌های بافت چربی نیز وجود دارد؛ بدین صورت که سلول‌های این بافت یا همان ادیپوسیت‌ها، عوامل مختلفی از جمله استروژن ترشح می‌کنند (۱۹) که باعث بهبود وضعیت استخوانی از طریق عمل مهاری روی استئوکلاست‌ها می‌شود (۲۱-۲۰). در نتیجه، در این مطالعه جهت حذف اثرات مکانیکی

مخدوشگر، مقدار توده‌ی چربی برای وزن اصلاح گردید و در نهایت، اثرات خالص بافت چربی جدا از آثار مکانیکی آن بررسی شد.

بعضی مطالعات مشابه انجام شده، بیانگر نقش مثبت وزن بر BMD می‌باشند و برخی نقش منفی برای آن بیان می‌نمایند که احتمال می‌رود این تناقض، ناشی از خطای BMI در تعیین اضافه وزن بیماران باشد. در مطالعه‌ای که بر روی ۹۰۰ زن یائسه انجام گرفت، ارتباط خطی مستقیم بین BMI و BMD مشاهده گردید (۱۴). در مطالعه‌ی دیگری بر روی دو گروه زن یائسه‌ی سالم، گروهی که وزن اضافه کردند، نسبت به گروهی که وزن کم کردند، پس از یک سال BMD بهتری داشتند (۱۵).

در یک مطالعه، کم کردن وزن صرف نظر از روش کاهش وزن، موجب کم شدن BMD شده بود (۱۶). در مطالعه‌ای در ایتالیا، اگر چه BMI بین ۳۰-۲۵، اثر خنثی یا گاهی اثر محافظتی بر BMD داشت، اما BMI بالای ۳۰ با کاهش تراکم استخوانی همراه بود (۱۷). در مقابل، در مطالعه‌ی دیگری، Compston و همکاران بیان می‌کنند که با وجود این باور که چاقی از طریق بهبود وضعیت تراکم استخوانی مانع از شکستگی‌های استئوپروتیک می‌شود، اما در بررسی‌های آنان بر روی ۶۰۰۰۰ زن بالای ۵۵ سال، در عمل نه تنها چاقی با کاهش شانس شکستگی‌ها همراه نبود، بلکه این احتمال را افزایش داد (۱۸).

با توجه به یافته‌های این مطالعه، پس از تفکیک چاقی به توده‌های چربی موضعی و بررسی ارتباط آن با تراکم استخوانی، اثرات محافظتی توده‌های چربی ناحیه‌ای بر بهبود تراکم استخوانی اثبات نگردید. از این رو، با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، از جمله کمی تعداد نمونه، پیشنهاد می‌گردد این مطالعه در حجم نمونه‌ی بالاتر و در سطح وسیع‌تری به انجام برسد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای حرفه‌ای میثم دهقانی‌زاده به شماره‌ی پایان نامه‌ی ۳۹۲۵۴۸ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. بدین وسیله از حمایت‌های بی‌دریغ معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Knapp KM, Blake GM, Spector TD, Fogelman I. Can the WHO definition of osteoporosis be applied to multi-site axial transmission quantitative ultrasound? Osteoporos Int 2004; 15(5): 367-74.
2. Looker AC, Melton LJ, III, Harris TB, Borrud LG, Shepherd JA. Prevalence and trends in low femur bone density among older US adults: NHANES 2005-2006 compared with NHANES III. J Bone Miner Res 2010; 25(1): 64-71.
3. Looker AC, Borrud LG, Dawson-Hughes B, Shepherd JA, Wright NC. Osteoporosis or low bone mass at the femur neck or lumbar spine in older adults: United States, 2005-2008. NCHS Data Brief 2012; (93): 1-8.
4. Hoffmann F, Icks A. Structural differences between health insurance funds and their impact on health services research: results from the Bertelsmann Health-Care Monitor. Gesundheitswesen 2012; 74(5): 291-7. [In German].
5. Bagheri P, Haghdoost AA, Dortaj Rabari E, Halimi L, Vafaei Z, Farhangnya M, et al. Ultra analysis of prevalence of osteoporosis in Iranian women "a systematic review and meta-analysis. Iran J Endocrinol Metab 2011; 13(3): 315-25. [In Persian].
6. Hansen L, Mathiesen AS, Vestergaard P, Ehlers LH, Petersen KD. A health economic analysis of osteoporotic fractures: who carries the

burden? Arch Osteoporos 2013; 8(1-2): 126.
7. Kanis JA, Oden A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. Osteoporos Int 2012; 23(9): 2239-56.
8. Hagino H, Nakamura T, Fujiwara S, Oeki M, Okano T, Teshima R. Sequential change in quality of life for patients with incident clinical fractures: a prospective study. Osteoporos Int 2009; 20(5): 695-702.
9. Wilson S, Sharp CA, Davie MW. Health-related quality of life in patients with osteoporosis in the absence of vertebral fracture: a systematic review. Osteoporos Int 2012; 23(12): 2749-68.
10. Ioannidis G, Papaioannou A, Hopman WM, Akhtar-Danesh N, Anastassiades T, Pickard L, et al. Relation between fractures and mortality: results from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. CMAJ 2009; 181(5): 265-71.
11. Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. JAMA 2012; 307(5): 491-7.
12. Janghorbani M, Amini M, Willett WC, Mehdi GM, Delavari A, Alikhani S, et al. First nationwide survey of prevalence of overweight, underweight, and abdominal obesity in Iranian adults. Obesity (Silver Spring) 2007; 15(11): 2797-808.
13. Lainscak M, von HS, Doehner W, Anker SD. The obesity paradox in chronic disease: facts and numbers. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2012; 3(1): 1-4.
14. Kim KC, Shin DH, Lee SY, Im JA, Lee DC. Relation between obesity and bone mineral density and vertebral fractures in Korean postmenopausal women. Yonsei Med J 2010; 51(6): 857-63.
15. Lee HR, Hong SS, Lee SY, Cho YH, Park HJ, Jung DW, et al. The Impact of Body Weight Change on Bone Mineral Density of the Lumbar Spine in Perimenopausal Women: A Retrospective, One-year Follow-up Study. Korean J Fam Med 2011; 32(4): 219-25.
16. Guney E, Kisakol G, Ozgen G, Yilmaz C, Yilmaz R, Kabalak T. Effect of weight loss on bone metabolism: comparison of vertical banded gastroplasty and medical intervention. Obes Surg 2003; 13(3): 383-8.
17. Greco EA, Fornari R, Rossi F, Santiemma V, Prossomariti G, Annoscia C, et al. Is obesity protective for osteoporosis? Evaluation of bone mineral density in individuals with high body mass index. Int J Clin Pract 2010; 64(6): 817-20.
18. Compston JE, Watts NB, Chapurlat R, Cooper C, Boonen S, Greenspan S, et al. Obesity is not protective against fracture in postmenopausal women: GLOW. Am J Med 2011; 124(11): 1043-50.
19. Simpson ER. Sources of estrogen and their importance. J Steroid Biochem Mol Biol 2003; 86(3-5): 225-30.
20. Guerri-Fernandez RC, Diez-Perez A. Is there a future for selective estrogen-receptor modulators in osteoporosis? Ther Adv Musculoskelet Dis 2012; 4(2): 55-9.
21. Kameda T, Mano H, Yuasa T, Mori Y, Miyazawa K, Shiokawa M, et al. Estrogen inhibits bone resorption by directly inducing apoptosis of the bone-resorbing osteoclasts. J Exp Med 1997; 186(4): 489-95.

Journal of Isfahan Medical School
Received: 26.03.2015
Vol. 33, No. 333, 1st Week, July 2015
Accepted: 01.06.2015

Relationship between the Regional Obesity and Bone Density in Postmenopausal Women Assessed via Dual Energy X-ray Absorptiometery

Mohammadreza Salamat PhD[1], Gholamreza Dashti PhD[2], Meysam Dehghanizadeh[3], Amirhossein Salamat MSc[4]

Original Article

Abstract

Background: Osteoporosis is one of the most prevalent diseases in the word with many contributing factors. One of the most controversial factors is obesity. On the other hand, recent studies have indicated that using regional body fat distribution instead of body mass index (BMI) may lead to more accurate information about obesity. So, this study was performed to determine the relationship between the regional fat mass and bone density using dual energy X-ray absorptiometery (DXA) in postmenopausal women.

Methods: In a cross sectional study, 76 postmenopausal women meeting the including criteria were selected. Bone mineral density (BMD) was measured via dual energy X-ray absorptiometery method. all the quantitative characteristics related to obesity such as total fat mass, total lean mass, and trunk, limb, abdominal and pelvic fat mass were measured using DXA method. The statistical analysis for determining the relation of bone mineral density and regional obesity was done using SPSS software.

Findings: The means (± SD) of total fat mass and total lean mass were 35570.3 ± 8858.1 and 36945.0 ± 6228.3 grams, respectively. The means of bone mineral density and T-score of lumbar region were 994.7 ± 152.2 and -1.158 ± 0.915 g/cm^2, respectively. The means of bone mineral density and T-score in femoral neck region were 0.77 ± 0.12 and -1.86 ± 1, respectively. According to Pearson correlation test, no relationship was seen between the spinal column bone density and total fat mass. Similarly, no relationship between T-score and total fat mass was observed in this region. The correlation between femoral neck bone mineral density and total fat mass was 0.22 which was not significant. The correlation between T-score and total fat mass was 0.22 in this region which was not statistically significant.

Conclusion: According to the results of this study, regional fat mass had no statistically significant protective effects on bone density. Therefore, due to limitations of this study, it is suggested that more comprehensive researches with larger sample size should be performed.

Keywords: Osteoporosis, Total fat mass, Bone mineral density (BMD), Postmenopause

Citation: Salamat M, Dashti Gh, Dehghanizadeh M, Salamat A. **Relationship between the Regional Obesity and Bone Density in Postmenopause Women Assessed via Dual Energy X-ray Absorptiometery.** J Isfahan Med Sch 2015; 33(333): 653-61

1- Associate professor, Department of Medical Physic, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Associate professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Isfahan Osteoporotic Centre, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Gholamreza Dashti PhD, Email: dashti@med.mui.ac.ir