

رابطه‌ی بین میزان فعالیت بدنی و میزان کلسیم مصرفی روزانه با شاخص‌های منتخب تن سنجی و میزان تراکم استخوان در زنان یائسه مراجعه کننده به مرکز تراکم استخوان شهر رشت

مریم پهلوان زاده^۱، دکتر فرهاد رحمانی نیا^۲، دکتر رامین شعبانی^۳

نویسنده‌ی مسول: رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی frahmani2001@yahoo.com

دریافت: ۹۲/۱۰/۲۶ پذیرش: ۹۳/۶/۸

چکیده

زمینه و هدف: این مطالعه به بررسی رابطه‌ی بین میزان فعالیت بدنی و میزان کلسیم مصرفی روزانه با شاخص‌های منتخب تن سنجی و میزان تراکم استخوان در بیماران زن یائسه انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه‌ی توصیفی- مقطعی بر روی ۸۰ زن یائسه با میانگین سنی (۵۸/۱۳±۷/۵۹ سال) و میانگین شاخص توده‌ی بدن (۲۶/۶۹±۳/۶۶) انجام شد. سطح فعالیت بدنی از طریق پرسش نامه فعالیت بدنی بک و میزان کلسیم مصرفی روزانه از طریق پرسش نامه بسامد خوراک (FFQ) و یادآمد غذایی سه روزه محاسبه شد. تراکم استخوان در ستون فقرات و استخوان ران از روش دانسیتومتری استخوان استفاده شد.

یافته‌ها: میزان فعالیت بدنی ۵۳/۸ درصد از آزمودنی‌ها در حد کم و میزان کلسیم دریافتی ۶۲/۵ درصد نمونه‌ها کمتر از میزان توصیه شده بود. وضعیت تراکم استخوان در ستون فقرات ۳۷/۵ درصد استئوپنی و ۲۶/۲ درصد استئوپروز و در استخوان ران ۴۸/۸ درصد استئوپنی و ۱۱/۲ درصد استئوپروز بوده است ($P \leq 0.05$). زنانی که دارای فعالیت بدنی کمتری بودند، در ناحیه‌ی ستون فقرات ۵۱/۲ درصد استئوپنی و ۴۶/۵ درصد استئوپروز و در ناحیه‌ی استخوان ران ۶۹/۸ درصد استئوپنی و ۲۰/۹ درصد استئوپروز داشتند. زنانی که میزان مصرف کلسیم روزانه‌ی آن‌ها کمتر از میزان توصیه شده بود در ناحیه‌ی ستون فقرات ۳۸ درصد دچار استئوپروز و ۳۶ درصد استئوپنی و در ناحیه‌ی ران ۷۰ درصد استئوپنی و ۱۴ درصد استئوپروز بودند.

نتیجه گیری: اکثر زنان در هر دو ناحیه‌ی ستون فقرات و استخوان ران مبتلا به استئوپنی بودند و نظر به آن که ارتباط معنی‌داری بین سطح فعالیت بدنی و میزان کلسیم مصرفی روزانه با وضعیت تراکم استخوان در زنان مشاهده شد، مصرف روزانه‌ی کلسیم به مقدار توصیه شده و شرکت در فعالیت‌های بدنی باید در میان زنان یائسه افزایش یابد.

واژگان کلیدی: فعالیت بدنی، کلسیم مصرفی روزانه، تراکم استخوان، پانسی، استئوپروز

مقدمه

ماتریکس استخوان است، به طوری که مقدار استخوان کم شده ولی ترکیب استخوان طبیعی باقی می‌ماند (۲). این بیماری همراه سکنه‌ی قلبی، سکنه‌ی مغزی و سرطان چهار

استئوپروز با کاهش تراکم استخوانی و بهم خوردن اجزا و تشکیلات بافت استخوان مشخص می‌شود (۱). مشخصه‌ی پوکی استخوان کاهش ماده معدنی استخوان به موازات

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات گیلان

۲- دکترای فیزیولوژی ورزش، استاد دانشگاه گیلان

۳- دکترای فیزیولوژی ورزش، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت

همچنین اثر میزان کلسیم مصرفی روزانه بر چگالی استخوانی آن‌ها وجود دارد از جمله تراکم توده‌ی استخوانی افرادی که در طول عمر خود فعالیت جسمانی بیشتری دارند، نسبت به همسالان بی‌تحرک آن‌ها بالاتر است (۱۸-۱۶). فعالیت جسمانی منظم علاوه بر این که باعث سلامت استخوان‌ها می‌شود، باعث افزایش قدرت عضلانی، ایجاد تعادل و هماهنگی بدن و همچنین تاثیر بر سلامت کل بدن نیز می‌گردد (۱۹). مطالعات مختلف حاکی از تاثیر مثبت فعالیت‌های ورزشی بر تراکم استخوان زنان بعد از یائسگی است (۲۰). به زنان مبتلا به پوکی استخوان توصیه می‌شود در هفته ۳ بار به مدت ۳۰ دقیقه ورزش کنند. این ورزش می‌تواند پیاده روی ساده باشد (۲۱) در مطالعه‌ای تاثیر پیاده روی بر تراکم استخوان زنان یائسه مبتلا به استئوپروز و استئوپنی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان تراکم مواد معدنی در استخوان ناحیه‌ی کمر در گروه تمرین نسبت به گروه شاهد افزایش داشت (۱۶). همچنین ورزش به میزان قابل توجهی بر حفظ و بهبود چگالی توده‌ی استخوان [Bone Mass Density (BMD)] در ستون فقرات کمری زنان یائسه تاثیر دارد (۲۳ و ۲۲). یافته‌های مختلف نشان می‌دهد که ورزش به همراه دریافت کلسیم و ویتامین D تاثیر زیادی در کاهش سرعت از دست رفتن استخوان‌ها دارد (۲۴). از طرف دیگر مصرف مکمل کلسیم به همراه ورزش بر کاهش از دست دادن تراکم استخوان لگن موثر است (۲۵). از آن جایی که پوکی استخوان یک معضل جهانی است، در کشور ما نیز یکی از اولویت‌های مهم بهداشتی محسوب می‌شود و به علت نوع فرهنگ و عادات غذایی، عادات بهداشتی و غیر بهداشتی، میزان فعالیت بدنی و همچنین میزان نور آفتاب در این منطقه از کشور، در این مقاله سعی شد تا به بررسی رابطه‌ی بین فعالیت بدنی و میزان کلسیم مصرفی روزانه با تراکم استخوان در زنان یائسه که بیشترین گروه آسیب‌پذیر از این بیماری محسوب می‌شود، پرداخته شود.

دشمن اصلی بشر اعلام شده‌اند و از کشورها خواسته شده به مقابله با آن بپردازند (۳). اهمیت استئوپروز، در افزایش خطر شکستگی است. بیشترین موارد شکستگی ناشی از استئوپروز مربوط به لگن، مهره‌ها و انتهای استخوان رادیوس است (۴). برخی از عوامل خطرزای پوکی استخوان شامل عدم تحرک بدنی کافی، تغذیه نامناسب (مصرف ناکافی کلسیم، فسفر و ویتامین D، سیگار کشیدن، نوشیدن الکل و مصرف زیاد قهوه) است (۵). در تحقیقی که در ایران انجام شد، میزان پوکی استخوان در ناحیه‌ی مهره‌های کمری زنان ۴۱/۷ درصد و در مردان ۱۰/۲ درصد و این میزان در ناحیه‌ی ران زنان ۴/۷ درصد و در مردان ۱/۲ درصد بود (۶). باقری و همکاران (۱۳۹۰) در متاآنالیز انجام شده بر روی پوکی استخوان، میزان شیوع استئوپروز در ناحیه ستون فقرات و ناحیه‌ی ران زنان ایرانی را ۱۸/۹ درصد گزارش کردند (۷). علاوه بر این، زنان در مقایسه با مردان بیشتر در معرض ابتلا به استئوپروز قرار دارند. پیشگیری و درمان استئوپروز شامل مداخله‌های دارویی و غیردارویی است. کومار و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند مصرف انرژی، پروتئین و کلسیم همراه با فعالیت بدنی دارای اثر قابل توجهی بر تراکم مواد معدنی استخوان دارند (۸). اگرچه استفاده از داروها، باعث افزایش تراکم استخوان و کاهش خطر شکستگی در زنان یائسه می‌شود، هزینه‌های درمانی و عوارض جانبی آن‌ها نیز قابل تامل است (۹). این در حالی است که درمان‌های غیردارویی به خصوص داشتن فعالیت بدنی مناسب نسبت به مصرف داروها، هزینه‌ی کمتری در برداشته و فاقد عارضه است (۱۰). ساز و کار تاثیر تمرینات ورزشی در پیشگیری و درمان استئوپروز به این گونه است که فرایند ساخت و بازسازی استخوان‌ها تحت تاثیر هورمون‌های سیستمیک و فشارهای وارد بر نواحی مختلف بدن قرار می‌گیرد (۱۱). غذای روزانه زنان یائسه باید حاوی ۱۵۰۰ میلی‌گرم کلسیم باشد (۱۵-۱۲). نظریه‌های مختلفی در مورد اثر فعالیت بدنی بر چگالی استخوان در زنان یائسه و

روش بررسی

این مطالعه‌ی توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. از میان مراجعینی که از بهمن ماه ۱۳۹۱ تا آخر خرداد ماه ۱۳۹۲ به مرکز سنجش تراکم استخوان مروارید و سنجش تراکم استخوان گلسار در شهر رشت مراجعه کردند، ۱۳۰ نفر واجد شرایط شرکت در این بررسی بودند، که ۸۰ نفر از آن‌ها برای شرکت در این پژوهش اعلام آمادگی کردند. آزمودنی‌ها با میانگین سنی $58/13 \pm 7/59$ سال و میانگین شاخص توده‌ی بدن (BMI) $26/69 \pm 3/66$ کیلوگرم بر مترمربع بودند. پس از ارایه‌ی توضیحات مکتوب و شفاهی درباره‌ی اهداف و روش اجرای مطالعه، از تمامی افراد رضایت نامه‌ی آگاهانه به‌صورت کتبی اخذ شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از سپری شدن حداقل ۱ سال از زمان یائسگی، قرار داشتن در محدوده‌ی سنی ۵۰ تا ۷۵ سال، نداشتن رژیم‌های غذایی خاص، نداشتن بیماری یا شرایط موثر بر وضعیت استخوانی (مانند اختلالات غدد درون ریز، گوارش، روماتیسم، بیماری کلیوی). وزن و قد هر یک از افراد به‌ترتیب با دقت ۱۰۰ گرم و ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری و شاخص توده‌ی بدن [BMI Body Mass Index] با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر مربع) محاسبه شد. سپس BMD نواحی گردن ران و ستون فقرات کمری بر حسب گرم بر سانتی‌متر مربع با روش DEXA Dual Energy X – ray Absorptiometry و با استفاده از دستگاه سنجش تراکم استخوان (مدل دلفی، ساخت کشور آمریکا) اندازه‌گیری شد. استئوپروز شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان است که از بارزترین مشخصه‌های آن کاهش مواد معدنی و ماتریکس استخوان می‌باشد و استئوپنی شرایطی است که کانی سازی در بافت زایشی استخوان کُند شده و یا از کار می‌افتد (۸) اندازه‌گیری میزان کلسیم مصرفی روزانه افراد از طریق پرسش نامه‌ی نیمه کمی و معتبر بسامد خوراکی (FFQ) ارزیابی شد (۲۶). این پرسش نامه شامل

انواع مواد غذایی به همراه یک واحد اندازه‌ی استاندارد برای هر ماده غذایی است و میزان تکرار مصرف هر ماده غذایی در روز، هفته، ماه یا سال در آن مشخص می‌شود. مقادیر ذکر شده هر غذا به گرم تبدیل و مقدار گرم مصرفی هر یک از مواد غذایی در روز برای هر فرد محاسبه شد. همچنین برای اندازه‌گیری کلسیم مصرفی روزانه‌ی افراد، از آن‌ها خواسته شد که گزارشی از کل غذایی که در سه روز هفته (دو روز عادی یک روز تعطیل) مصرف می‌کنند را بنویسند و در اختیار محقق قرار دهند و مقادیر ذکر شده‌ی هر غذا به گرم تبدیل و میزان کلسیم مصرفی هر یک از مواد غذایی مورد استفاده در روز برای هر فرد محاسبه شد. همچنین آزمودنی‌هایی که مصرف مکمل داشتند مقدار آن به مقدار کلسیم روزانه‌ی آن‌ها اضافه شد و در نهایت در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. بررسی سطح فعالیت بدنی آزمودنی‌ها از طریق پرسش نامه‌ی بک که یک پرسش نامه‌ی استاندارد بین‌المللی برای ارزیابی سطح فعالیت بدنی است که مورد تایید مراکز علمی از جمله دانشگاه علوم پزشکی ایران و دانشگاه تهران است، اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه به‌صورت سؤالاتی به روش نمره‌گذاری لیکرت با سه مولفه‌ی کار، فراغت و ورزش می‌باشد، برای تعیین پایایی درونی پرسش‌نامه از آزمون آلفای کرونباخ استفاده گردید، مقادیر به‌دست آمده (۰/۷۹) بود که همبستگی درونی سؤالات را تایید نمود. بخشی از اطلاعات این تحقیق که از طریق خود گزارش‌دهی آزمودنی‌ها صورت گرفت و همچنین عدم کنترل زمینه‌های ارثی افراد از جمله مواردی بودند که در کنترل محقق نبود. برای ارتباط سنجی بین متغیرهای کیفی از آزمون خی دو استفاده شد.

یافته‌ها

در جدول زیر ویژگی‌های دموگرافیک نمونه‌های مورد مطالعه ارایه شده است.

جدول ۱: برخی از ویژگی‌های دموگرافیکی و بررسی برخی از شاخص‌ها در زنان یائسه (تعداد نمونه ۸۰ نفر)
(بررسی وضعیت دریافت کلسیم روزانه، سطوح فعالیت بدنی، دریافت مکمل کلسیم)

متغیر	رده	فراوانی مطلق	درصد فراوانی	میانگین \pm انحراف معیار
سن (سال)	کمتر از ۵۵	۳۶	۴۵	۵۸/۱۳ \pm ۷/۵۹
	۵۵-۶۵	۳۲	۴۰	
	بیشتر از ۶۵	۱۲	۱۵	
وزن (کیلوگرم)	کمتر از ۱۹	۱	۱/۲	۶۷/۷۳ \pm ۹/۶۳
	۱۹-۲۵	۲۵	۳۱/۲	
	۲۵-۳۰	۴۰	۵۰	
	بیشتر از ۳۰	۱۴	۱۷/۵	
دریافت مکمل دارویی (۵۰۰ میلی‌گرم قرص کلسیم)	داشتند	۷۷	۹۶/۲	۲۶/۶۹ \pm ۳/۶۶
	نداشتند	۳	۳/۸	
فعالیت بدنی کم (کمتر ۷)	فعالیت بدنی کم (کمتر ۷)	۴۳	۵۳/۸	۲۶/۶۹ \pm ۳/۶۶
	فعالیت بدنی خوب (بیشتر ۷)	۳۷	۴۶/۲	
	میزان کلسیم دریافتی روزانه	بیشتر از ۱۵۰۰ میلی‌گرم	۳۰	
	کمتر از ۱۵۰۰ میلی‌گرم	۵۰	۶۲/۵	

جدول ۲: توزیع فراوانی وضعیت تراکم استخوان در نواحی ستون فقرات و استخوان ران در زنان مورد مطالعه

ناحیه	وضعیت تراکم استخوان	تعداد	درصد
ستون مهره کمر	طبیعی	۲۹	۳۶/۲
	استئوپنی	۳۰	۳۷/۵
	استئوپروز	۲۱	۲۶/۲
جمع		۸۰	۱۰۰
استخوان ران	طبیعی	۳۲	۴۰
	استئوپنی	۳۹	۴۸/۸
	استئوپروز	۹	۱۱/۲
جمع		۸۰	۱۰۰

کم سن‌ترین آزمودنی ۵۰ سال و مسن‌ترین آزمودنی ۷۵ سال داشت. بیش از ۶۷ درصد نمونه‌ها دچار اضافه وزن و چاقی بودند. توزیع فراوانی سطوح فعالیت بدنی آزمودنی‌ها بر اساس پرسش‌نامه‌ی بک به‌دست آمد. بیش از نیمی از نمونه‌ها فاقد فعالیت بدنی مناسب و بیش از ۶۲ درصد نمونه‌ها نیز به میزان کافی کلسیم دریافت نمی‌کردند. وضعیت تراکم استخوان در سنجش تراکم استخوانی به روش DEXA در نواحی ستون فقرات و استخوان ران در زنان مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است.

در حالی که تعداد زنان کمتری در این ناحیه مبتلا به استئوپروز بودند. در جدول ۳ توزیع فراوانی سطح فعالیت بدنی و در جدول ۴ توزیع فراوانی وضعیت کلسیم در تغذیه‌ی زنان مورد مطالعه بر حسب وضعیت تراکم استخوان در نواحی ستون فقرات و استخوان ران آمده است.

نتایج حاصل از آزمایش تراکم استخوان در ناحیه‌ی ستون فقرات نشان داد که در مجموع ۶۳/۷ درصد زنان دچار مشکلات تراکم استخوانی در ناحیه‌ی ستون فقرات و ۶۰ درصد زنان نیز دچار مشکلات تراکم استخوانی در ناحیه‌ی ران بودند. نتایج نشان داد که بیشتر زنان در ناحیه‌ی استخوان ران دچار استئوپنی بوده،

جدول ۳. توزیع فراوانی سطح فعالیت بدنی زنان مورد مطالعه بر حسب وضعیت تراکم استخوان در نواحی ستون فقرات و استخوان ران

برآورد آماری کای دو	جمع		استئوپروز		استئوپنی		طبیعی		وضعیت تراکم استخوان	ناحیه سنجش تراکم استخوان
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
P<۰/۰۰۰۱	۱۰۰	۴۳	۴۶/۵	۲۰	۵۱/۲	۲۲	۲/۳	۱	فعالیت بدنی کم	ستون فقرات
	۱۰۰	۳۷	۲/۷	۱	۲۱/۶	۸	۷۵/۷	۲۸	فعالیت بدنی خوب	
	۱۰۰	۸۰	۲۶/۲	۲۱	۳۷/۵	۳۰	۳۶/۲	۲۹	جمع	
P<۰/۰۰۰۱	۱۰۰	۴۳	۲۰/۹	۹	۶۹/۸	۳۰	۹/۳	۴	فعالیت بدنی کم	استخوان ران
	۱۰۰	۳۷	۰	۰	۲۴/۳	۹	۷۵/۷	۲۸	فعالیت بدنی خوب	
	۱۰۰	۸۰	۱۱/۲	۹	۴۸/۸	۳۹	۴۰	۳۲	جمع	

جدول ۴. توزیع فراوانی وضعیت کلسیم دریافتی روزانه بر حسب وضعیت تراکم استخوان در نواحی ستون فقرات و استخوان ران

جمع	استئوپروز		استئوپنی		طبیعی		وضعیت تراکم استخوان	ناحیه سنجش تراکم استخوان
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۳۰	۶/۷	۲	۴۰	۱۲	۵۳/۳	۱۶	بیشتر از ۱۵۰۰ میلی گرم	ستون فقرات
۵۰	۳۸	۱۹	۳۶	۱۸	۲۶	۱۳	کمتر از ۱۵۰۰ میلی گرم	
۸۰	۲۶/۲	۲۱	۳۷/۵	۳۰	۳۶/۲	۲۹	جمع	
۳۰	۶/۷	۲	۱۳/۳	۴	۸۰	۲۴	بیشتر از ۱۵۰۰ میلی گرم	استخوان ران
۵۰	۱۴	۷	۷۰	۳۵	۱۶	۸	کمتر از ۱۵۰۰ میلی گرم	
۸۰	۱۱/۲	۹	۴۸/۸	۳۹	۴۰	۳۲	جمع	

فقرات با میزان فعالیت بدنی نشان داد ($P<۰/۰۰۰۱$). به طوری که ۵۱/۲ درصد زنان دارای فعالیت بدنی کم دچار

پس از بررسی داده‌ها، آزمون آماری کای دو ارتباط آماری معنی‌داری بین وضعیت تراکم استخوان در ناحیه ستون

تحقیق بر روی بررسی تاثیر دراز مدت حرکت‌های ورزشی بر میزان BMD، افزایش تراکم استخوان در لگن و ستون فقرات کمری را گزارش داد (۲۹ و ۲۸). همچنین بر طبق نتایج به دست آمده از این پژوهش، درصد توزیع فراوانی وضعیت کلسیم دریافتی روزانه‌ی آزمودنی‌ها نشان داد که، ۶۲/۵ درصد از آزمودنی‌ها کمتر از مقدار توصیه شده کلسیم مصرف می‌کردند. مطالعات نشان می‌دهند مصرف بالای لبنیات به ویژه شیر شاخص موثری برای کسب BMD بالاتر محسوب می‌شود. کوپر و همکاران، از کاهش دریافت لبنیات دارای کلسیم به عنوان یک عامل خطر برای پوکی استخوان نام برده‌اند (۱۶). مصرف شیردر میان مردم ایتالیا بسیار زیاد است و آن‌ها BMD بالایی دارند (۳۰).

از سوی دیگر ۴۶/۵ درصد از آزمودنی‌ها با فعالیت کم در ناحیه‌ی ستون فقرات کمری و ۲۰/۹ آن‌ها در ناحیه‌ی استخوان ران دچار استئوپروز بودند در حالی که تنها ۲/۷ از آزمودنی‌هایی که فعالیت بدنی مناسبی داشتند، در ناحیه‌ی ستون فقرات دچار استئوپروز بودند. همچنین ۵۱/۲ درصد کسانی که فعالیت بدنی کم داشتند در ستون فقرات و ۶۹/۸ درصد آن‌ها در استخوان ران دچار استئوپنی بودند در مقایسه با آن در آزمودنی‌ها با فعالیت بدنی مطلوب به ترتیب ۲۱/۶ و ۲۴/۳ درصد دچار استئوپنی بودند. نتایج حاضر بیانگر تاثیر مثبت فعالیت بدنی بر استئوپنی است. نتایج حاصل از یک بررسی سیستماتیک بر روی اثرات تمرینات ورزشی و مشارکت در فعالیت‌های بدنی بر توده‌ی استخوان در زنان پس از یائسگی نشان داد که ورزش تاثیر مثبتی بر توده‌ی استخوانی زنان یائسه دارد که البته نوع ورزش نیز در این تاثیر نقش دارد. با این حال تحقیقات بیشتری برای تعیین نوع و مقدار ورزش به منظور بهینه‌سازی بهبود در تراکم استخوانی زنان یائسه لازم است (۳۱). در یک بررسی به اثر ورزش برای جلوگیری و درمان پوکی استخوان در زنان یائسه پرداخته شد، نتایج نشان داد که ترکیبی از برنامه‌های هوازی و تحمل وزن

استئوپنی و ۴۶/۵ درصد دچار استئوپروز بوده، تنها ۲/۳ درصد آن‌ها تراکم استخوانی طبیعی را در ناحیه ستون فقرات دارا بودند. همچنین ارتباط آماری معنی‌داری بین وضعیت تراکم استخوان در ناحیه‌ی استخوان ران با سطوح مختلف فعالیت بدنی دیده شد ($P < 0/0001$). به طوری که ۶۹/۸ درصد زنان با فعالیت بدنی کم دچار استئوپنی، ۲۰/۹ درصد دچار استئوپروز و تنها ۹/۳ درصد آن‌ها دارای تراکم استخوانی طبیعی بودند. آزمون آماری کای دو ارتباط آماری معنی‌داری بین وضعیت تراکم استخوان در ناحیه‌ی ستون فقرات با میزان کلسیم دریافتی روزانه نشان داد ($P = 0/004$). بر طوری که ۳۸ درصد زنانی که میزان مصرف کلسیم روزانه‌ی آن‌ها کمتر از میزان توصیه شده بود دچار استئوپروز و ۳۶ درصد آن‌ها دچار استئوپنی بودند و تنها ۲۶ درصد آن‌ها تراکم استخوانی طبیعی در ناحیه‌ی ستون فقرات داشتند. همچنین ارتباط معنی‌داری بین وضعیت تراکم استخوان در ناحیه‌ی استخوان ران با میزان کلسیم دریافتی روزانه دیده شد ($P < 0/0001$). به نحوی که ۸۰ درصد زنانی که مصرف کلسیم آن‌ها در حد میزان توصیه شده بود، در ناحیه‌ی استخوان ران دارای تراکم استخوانی طبیعی بودند در حالی که زنانی که میزان مصرف کلسیم روزانه‌ی آن‌ها کمتر از میزان توصیه شده بود ۷۰ درصد دچار استئوپنی و ۱۴ درصد دچار استئوپروز بوده و تنها ۱۶ درصد آن‌ها تراکم استخوانی طبیعی داشتند.

بحث

در پژوهش حاضر ۸۰ زن یائسه داوطلب حضور داشتند. پرسش نامه‌ی فعالیت بدنی بک نشان داد که ۵۳/۸ درصد از آزمودنی‌ها در محدوده‌ی فعالیت بدنی کم و ۴۶/۲ درصد آن‌ها در محدوده‌ی فعالیت بدنی خوب قرار داشتند. تحقیقات نشان داده افرادی که فعالیت بیشتری دارند، تراکم استخوانی بالاتری نسبت به سایرین دارند (۲۷). همچنین نتایج حاصل از دو

بر روی ستون فقرات موثر بوده است و پیاده روی نیز بر میزان BMD ستون فقرات و گردن ران موثر خواهد بود. همچنین گزارش شده که تمرین هوازی در افزایش میزان BMD ناحیه‌ی مچ نیز تاثیر خواهد داشت (۹). در مطالعه‌ی دیگر نشان داده شد که هر دو نوع ورزش (تحمل کننده‌ی وزن و فاقد آن) قبل و بعد از یائسگی، اثر مثبتی بر ستون فقرات کمری در زنان دارد و احتمالاً ورزش تحمل کننده‌ی وزن بر گردن ران نیز موثر است (۱۵). البته برخی متا آنالیزها بی‌اثر بودن ورزش را بر گردن ران گزارش کردند. کلی و همکاران در پژوهشی با عنوان ورزش و تراکم استخوان، با بررسی تراکم استخوان گردن ران در زنان یائسه اعلام داشتند، ورزش بر بهبود تراکم مواد معدنی استخوان گردن ران در زنان یائسه تاثیر ندارد (۲۴). تحقیقات مارتین و همکارانش نشان داد تمرینات مقاومتی با شدت بالا بر تغییرات تراکم استخوانی در ستون فقرات کمری و گردن ران موثر است (۳۳ و ۳۲). نتایج حاصل از پژوهش حاضر نیز صحت ارتباط بین فعالیت بدنی و شرایط تراکم استخوان از قبیل بروز استئوپروز و استئوپنی را تایید می‌کند. نتایج حاصل از بررسی حاضر ارتباط معنی‌داری بین میزان کلسیم مصرفی زنان یائسه با تراکم استخوان آن‌ها و میزان بروز استئوپروز و استئوپنی در نواحی استخوان ران و ستون فقرات را نشان داد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد نمونه‌هایی که مصرف کلسیم روزانه‌ی آن‌ها در حد میزان توصیه شده بود در هر دو ناحیه تنها ۶/۷ درصد دچار استئوپروز بودند و ۵۳/۳ درصد آن‌ها در ناحیه‌ی ستون فقرات و ۸۰ درصد نیز در ناحیه‌ی استخوان ران دارای تراکم استخوانی طبیعی بودند. در حالی که نمونه‌های فاقد مصرف مناسب کلسیم در ناحیه ستون فقرات و ران به ترتیب ۳۸ درصد و ۱۴ درصد دچار استئوپرز بودند. نمونه‌ها در گروهی که میزان دریافت کلسیم آن‌ها در اندازه‌ی توصیه شده بود در نواحی ستون فقرات و استخوان ران به ترتیب ۴۰ درصد و ۱۳/۳ درصد دچار استئوپنی بودند. در حالی که

گروه دوم که میزان مصرف کلسیم روزانه‌ی آن‌ها کمتر از میزان توصیه شده بود در همین دو ناحیه به ترتیب ۳۶ درصد و ۷۰ درصد دچار استئوپنی بودند. قابل توجه است که نمونه‌های گروه اول، در ستون فقرات و استخوان ران به ترتیب ۵۳/۳ درصد و ۸۰ درصد دارای تراکم استخوان طبیعی بودند. در یک بررسی نتایج حاصل از تاثیر ورزش به همراه دریافت مکمل کلسیم در مقابل گروه ورزش بدون دریافت مکمل کلسیم مورد بررسی قرار گرفت، پس از گذشت ۱ سال نتایج نشان‌گر افزایش یک درصدی تراکم استخوان در ناحیه‌ی ستون فقرات کمری، در گروه تجربی شد (۳۴). در یک کار آزمایشی بالینی ۱۲۰ زن یائسه مبتلا به استئوپروز، به سه گروه ورزش، ورزش به همراه دریافت مکمل کلسیم و گروه ورزش به همراه دریافت مکمل استروژن و پروژسترون تقسیم شدند. بعد از دو سال، کاهش تراکم استخوان در گروه اول بیش از سایر گروه‌ها بود. در گروه دوم کاهش تراکم استخوان کمتر و در گروه سوم افزایش تراکم استخوان وجود داشت. از این تحقیق چنین برمی‌آید که ورزش به همراه درمان‌های دارویی (البته با توجه به عوارض داروهای هورمونی)، در درمان استئوپروز از ورزش به تنهایی موثرتر است (۳۵). مطالعه‌ای دیگر در این رابطه نشان می‌دهد که مصرف مکمل کلسیم با ورزش بر کاهش از دست دادن تراکم استخوان لگن موثر است (۲۵). در بسیاری از کشورها، کلسیم و ویتامین D کافی در رژیم تغذیه‌ای وجود ندارد، بنابراین مصرف مکمل‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. البته کلسیم و ویتامین D هرگز نباید به تنهایی به عنوان رژیم دارویی برای پوکی استخوان استفاده شود، اگرچه در کنار هر دارویی که به عنوان درمان پوکی استخوان به کار می‌رود، مصرف کلسیم و ویتامین D کافی در رژیم غذایی به صورت مکمل ضروری است (۳۶ و ۳۷). در مطالعه‌ای کاهش فعالیت فیزیکی و عدم استفاده از شیر و سایر فرآورده‌های لبنی در ایجاد کاهش تراکم استخوان شناخته شدند. صرف غذاهای سرشار از کلسیم و غنی‌سازی مواد

نتیجه گیری

در مجموع یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد، تصحیح عادات غذایی، مخصوصا میزان مصرف روزانه‌ی کلسیم به مقدار توصیه شده و همچنین انجام فعالیت‌های بدنی مناسب و مستمر برای زنان در سنین یائسگی امری ضروری می‌باشد و باید توصیه‌های لازم در این زمینه در سطح جامعه انجام شود.

غذایی با ویتامین D تا حدود زیادی از ایجاد و پیشرفت استئوپروز جلوگیری خواهد کرد (۳۸). کسب درجه‌ی بالایی از تراکم استخوانی در دوران رشد و کند ساختن روند کاهش تراکم استخوان در دوران یائسگی به‌عنوان عوامل اساسی پیشگیری از استئوپروز مطرح می‌باشد. بنابراین افزایش دادن حداکثر توده‌ی استخوان به‌همراه کنترل هر عاملی که ممکن است حداکثر تراکم استخوانی را تحت تاثیر قرار دهد، در پیشگیری از استئوپروز بسیار حایز اهمیت است.

References

- 1- Wickham CA, Walsh K, Cooper C, Barker DJ, Margetts BM, Morris J, et al. Dietary calcium, physical activity, and risk of hip fracture: a prospective study. *BMJ* (Clinical research ed). 1989; 299(6704): 889-92.
- 2- Sandler RB, Cauley JA, Hom DL, Sashin D, Kriska AM. The effects of walking on the cross-sectional dimensions of the radius in postmenopausal women. *Calcif Tissue Int*. 1987; 41(2): 65-9.
- 3- Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr*. 2000; 19(2 Suppl): 83s-99s.
- 4- WHO. Prevention and management of osteoporosis. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2003; 921: 1-164, back cover.
- 5- Jamshidian-Tehrani M, Kalantari N, Azadbakht L, et al. Osteoporosis risk factors in Tehrani women aged 40-60 years. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2004; 6(2): 139-45.
- 6- Maalouf G, Gannage-Yared MH, Ezzedine J, et al. Middle East and North Africa consensus on osteoporosis. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2007; 7(2): 131-43.
- 7- Bagheri P, Haghdoost AA, Dortaj Rabari E, et al. Ultra analysis of prevalence of osteoporosis in Iranian women "A systematic review and meta-analysis". *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2011; 13(3): 315-25.
- 8- Kumar A, Mittal S, Orito S, Ishitani K, Ohta H. Impact of dietary intake, education, and physical activity on bone mineral density among North Indian women. *J Bone Miner Metab*. 2010; 28(2): 192-201.
- 9- Carter ND, Kannus P, Khan KM. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med*. 2001; 31(6): 427-38.
- 10- Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of

randomised clinical trials. *BMJ* (Clinical research ed). 2004; 328(7441): 680.

11- Layne JE, Nelson ME. The effects of progressive resistance training on bone density: a review. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31(1): 25-30.

12- Kemmler W, Engelke K, von Stengel S, Weineck J, Lauber D, Kalender WA. Long-term four-year exercise has a positive effect on menopausal risk factors: the Erlangen fitness osteoporosis prevention study. *J Strength Cond Res.* 2007; 21(1): 232-9.

13- Brown JP, Josse RG. 2002 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. *CMAJ.* 2002; 167(10 Suppl): S1-34.

14- Barnard ND. The milk debate goes on and on and on! *Pediatrics.* 2003; 112(2): 448.

15- Werner P. Self-reported prevalence and correlates of osteoporosis: results from a representative study in Israel. *Arch Gerontol Geriatr.* 2003; 37(3): 277-92.

16- Weaver CM, Heaney RP. Dairy consumption and bone health. *Am J Clin Nutr.* 2001; 73(3): 660.

17- Krahe C, Friedman R, Gross JL. Risk factors for decreased bone density in premenopausal women. *Braz J Med Biol Res.* 1997; 30(9): 1061-6.

18- Rollins D, Imrhan V, Czajka-Narins DM, Nichols DL. Lower bone mass detected at femoral neck and lumbar spine in lower-weight vs normal-weight small-boned women. *J Am Diet Asso.* 2003; 103(6): 742-4.

19- Henderson NK, White CP, Eisman JA. The roles of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 1998; 27(2): 369-87.

20- Bonaiuti D, Shea B, Iovine R, et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002(3): Cd000333.

21- Lanyon LE. Functional strain as a determinant for bone remodeling. *Calcif Tissue Int.* 1984; 36 Suppl 1: S56-61.

22- Kalkwarf HJ, Specker BL, Bianchi DC, Ranz J, Ho M. The effect of calcium supplementation on bone density during lactation and after weaning. *N Engl J Med.* 1997; 337(8): 523-8.

23- Kelley G. Aerobic exercise and lumbar spine bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46(2): 143-52.

24- Kemmler W, Engelke K, Weineck J, Hensen J, Kalender WA. The Erlangen fitness osteoporosis prevention study: a controlled exercise trial in early postmenopausal women with low bone density-first-year results. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003; 84(5): 673-82.

25- Lau EM, Woo J, Leung PC, Swaminathan R, Leung D. The effects of calcium supplementation and exercise on bone density in elderly Chinese women. *Osteoporos Int.* 1992; 2(4): 168-73.

26- Esfahani FH, Asghari G, Mirmiran P, Azizi F. Reproducibility and relative validity of food group intake in a food frequency questionnaire developed for the Tehran Lipid and

- Glucose Study. *J Epidemiol*. 2010; 20(2): 150-8.
- 27- Ebrahim S, Thompson PW, Baskaran V, Evans K. Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. *Age Ageing*. 1997; 26(4): 253-60.
- 28- Kelley GA, Kelley KS. Exercise and bone mineral density at the femoral neck in postmenopausal women: a meta-analysis of controlled clinical trials with individual patient data. *Am J Obstet Gynecol*. 2006; 194(3): 760-7.
- 29- Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Exercise and lumbar spine bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analysis of individual patient data. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002; 57(9): M599-604.
- 30- Guglielmi G, De Serio A, Fusilli S, et al. Age-related changes assessed by peripheral QCT in healthy Italian women. *Eur Radiol*. 2000; 10(4): 609-14.
- 31- Hamilton CJ, Swan VJ, Jamal SA. The effects of exercise and physical activity participation on bone mass and geometry in postmenopausal women: a systematic review of pQCT studies. *Osteoporos Int*. 2010; 21(1): 11-23.
- 32- Martyn-St James M, Carroll S. High-intensity resistance training and postmenopausal bone loss: a meta-analysis. *Osteoporos Int*. 2006; 17(8): 1225-40.
- 33- Martyn-St James M, Carroll S. Meta-analysis of walking for preservation of bone mineral density in postmenopausal women. *Bone*. 2008; 43(3): 521-31.
- 34- Bonjour JP, Carrie AL, Ferrari S, et al. Calcium-enriched foods and bone mass growth in prepubertal girls: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Invest*. 1997; 99(6): 1287-94.
- 35- New SA, Bolton-Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influences on bone mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. *Am J Clin Nutr*. 1997; 65(6): 1831-9.
- 36- Dawson-Hughes B, Dallal GE, Krall EA, Harris S, Sokoll LJ, Falconer G. Effect of vitamin D supplementation on wintertime and overall bone loss in healthy postmenopausal women. *Ann Intern Med*. 1991; 115(7): 505-12.
- 37- Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE. Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *N Engl J Med*. 1997; 337(10): 670-6.
- 38- Cobayashi F, Lopes LA, Taddei JA. Bone mineral density in overweight and obese adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2005; 81(4): 337-42.

Association of Physical Activity and Daily Calcium Intake with Body Mass Index and Bone Density in Menopause Females Referred to Bone Density Center of Rasht City

Pahlevanzade M¹, Rahmani nia F², Shabani R³

¹Dept. of Sport Physiology, Guilan Science and Research Branch, Islamic Azad University, Guilan, Iran.

²Dept. of Sport Sciences, University of Guilan, Iran.

³Dept. of Sport Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch, Guilan, Iran.

Corresponding Author: Rahmani nia F, Dept. of Sport Sciences, University of Guilan, Iran.

E-mail: frahmani2001@yahoo.com

Received: 16 Jan 2014 **Accepted:** 30 Aug 2014

Background and Objective: This study was carried out to investigate the relationship between the amount of physical activity and daily calcium intake with body mass index and the amount of bone density in post-menopausal female patients.

Materials and Methods: This descriptive-cross sectional study was performed on 80 post-menopausal women with mean age of 58.13±7.59 years and BMI mean of 26.69±3.66. Participants' physical activity level was measured using Beck Physical Activity Questionnaire and daily calcium intake was measured using Food Frequency Questionnaire (FFQ) and three-day dietary recall. Bone densitometry method was used for determining bone density in the spinal and femur bone regions. To analyze the data, SPSS software was used.

Results: Physical activity in 53.8% of the participants was in low level and calcium intake of 62.5% of them was lower than daily recommended level. Frequency distribution of bone density in spine region was 37.5% osteopenia and 26.2% osteoporosis while in femur bone it was 48.8% osteopenia and 11.2% osteoporosis (P<0.05). Women with a lower physical activity had 51.2% osteopenia and 46.5% osteoporosis in spine region along with 69.8% osteopenia and 20.9% osteoporosis in the femur bone region. Women whose daily calcium intake was lower than the recommended amount suffered from 38% osteoporosis and 36% osteopenia in spine region and 70% osteopenia and 14% osteoporosis in the femur region.

Conclusion: In our study, most menopause women had osteopenia in both spinal and femur bone regions. Due to the significant effect of physical activity and daily calcium intake on bone density, an increase in daily calcium intake and encouragement of women to take part in physical activities are recommended.

Keywords: Physical activity, Daily calcium intake, Bone density, Menopause, Osteoporosis