

وضعیت تغذیه‌ای و تراکم توده استخوانی زنان یائسه

دکتر علیرضا استادرحیمی^۱، دکتر سلطانه‌علی محبوب^۲، دکتر سوسن کلاهی^۳، نازیلا فرین^۴، دکتر سید مصطفی قوامی^۵، دکتر سید کاظم شکوری^۶

تاریخ دریافت ۸۴/۰۹/۱۳، تاریخ پذیرش ۸۴/۱۱/۱۱

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: استئوپروزیس یک پدیده مزمن و پیشرونده همراه با کاهش توده استخوانی است، بروز استئوپروزیس مولتی فاکتوریال می‌باشد که عوامل تغذیه‌ای می‌تواند در توسعه و حفظ توده استخوانی و پیشگیری و یا درمان آن موثر باشد.

در این مطالعه وضعیت تغذیه‌ای زنان یائسه به خصوص از لحاظ دریافت کلسیم و تکرر مصرف مواد لبنی و ارتباط بین کلسیم و دانسیته استخوانی در سه گروه از زنان یائسه از لحاظ وضعیت استخوانی (طبیعی، استئوپنیک و مبتلا به استئوپروز) بررسی شده است.

روش بررسی: مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی بر روی ۴۶ زن یائسه با میانگین 58 ± 0.81 سال انجام گرفت. برای هر فرد پرسشنامه عمومی، پرسشنامه ۲۴ ساعت یاد آمد غذایی روزانه (دو روز معمولی و یک روز تعطیل) و فرم بسامد غذایی برای فرآورده‌های لبنی تکمیل گردیده است. برای تعیین تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) از نواحی LS, FN عکسبرداری به روش DEXA صورت گرفت.

یافته‌ها: بعد از تعیین تراکم مواد معدنی استخوان، ۶ نفر طبیعی، ۲۲ نفر استئوپنیک و ۱۸ نفر استئوپروتیک تشخیص داده شدند. از لحاظ میزان و دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها (کربوهیدرات‌ها، پروتئین و چربی) در هیچ کدام از گروه‌ها کمبودی مشاهده نشد ولی از لحاظ دریافت منیزیم در هر سه گروه کمبود دیده شد و در مورد دریافت کلسیم غذایی بین گروه طبیعی و گروه دارای پوکی استخوان اختلاف معنی‌داری وجود داشت. ($p=0/02$) مقایسه تکرر مصرف مواد لبنی بین گروه طبیعی و گروه دارای پوکی استخوان اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p=0/01$). ارتباط مستقیم معنی‌داری بین کلسیم غذایی روزانه و تراکم مواد معدنی استخوان به دست آمد ($r=0/572, p=0/0001$).

نتیجه‌گیری: در زنان یائسه از لحاظ میزان دریافت کلسیم غذایی روزانه کمبود واضحی مشاهده می‌شود و تکرر مصرف مواد لبنی به عنوان منبع مهم کلسیم پایین‌تر از مقدار توصیه شده است. آموزش تغذیه‌ای به منظور دریافت بیشتر کلسیم غذایی یا مکمل‌ها توصیه می‌شود.

کل واژگان: استئوپروزیس، تراکم توده استخوانی، کلسیم، زن یائسه، عوامل تغذیه

مجله پزشکی ارومیه، سال هفدهم، شماره اول، ص ۵۴-۴۸، بهار ۱۳۸۵

آدرس مکاتبه: تبریز- خیابان گلگشت، خیابان عطارنیشابوری، دانشکده بهداشت و تغذیه، دکتر سلطانه‌علی محبوب، تلفن: ۳۳۵۲۲۹۴

E-mail: Ostadrahimi@yahoo.com

^۱ استادیار علوم تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده بهداشت و تغذیه و مرکز تحقیقات تغذیه تبریز (نویسنده رابط)

^۲ استاد بیوشیمی- تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده بهداشت و تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه تبریز

^۳ استادیار روماتولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پزشکی

^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

^۵ استادیار رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پیراپزشکی

^۶ استادیار طب فیزیکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پزشکی

مقدمه

مورد نیاز است. (۹) در صورتی که دریافت روزانه کلسیم کمتر از مقدار مورد نیاز بدن باشد باز جذب کلسیم از استخوان افزایش خواهد یافت تا سطح کلسیم خون در محدوده نرمال باقی بماند. (۹) همان‌طور که اشاره شد با افزایش سن غلظت مواد معدنی در استخوان کاهش می‌یابد و ریسک شکستگی افزایش می‌یابد برای پیشگیری از این وضعیت باید غذاهای غنی از کلسیم در رژیم غذایی زنان یائسه گنجانده شود. در این مطالعه وضعیت تغذیه‌ای زنان یائسه به خصوص از لحاظ دریافت کلسیم و تکرر مصرف مواد لبنی و ارتباط بین کلسیم و تراکم استخوانی در سه گروه از زنان از لحاظ وضعیت استخوانی: طبیعی، استئوپنیک و استئوپروتیک بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی، تحلیلی بر روی ۴۶ زن یائسه با میانگین سنی $0/819 \pm 57/78$ سال انجام گرفته است. این افراد از بین کسانی که به بخش رو ماتولوژی بیمارستان سینای تبریز مراجعه می‌کردند به صورت تصادفی ساده در طول مدت انجام نمونه‌گیری طرح (۶ ماه) انتخاب شدند. افرادی که دچار بیماری استخوان، کبد، کلیه، بیماری پازه، شکستگی استخوان دارای سابقه هیستروکتومی، اوراکتومی، یائسگی زودرس، مصرف مکمل کلسیم و ویتامین D و یا تحت هورمون درمانی بودند از مطالعه حذف شدند.

برای هر فرد پرسشنامه عمومی، پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد غذایی (دو روز معمولی و یک روز تعطیل) و فرم بسامد غذایی فرآورده‌های لبنی توسط کارشناس تغذیه تکمیل گردید.

قد و وزن افراد به ترتیب با دقت ۰/۵ کیلوگرم و ۰/۱ سانتی‌متر با ترازوی seca اندازه‌گیری گردید. تمام افراد بعد از تکمیل پرسشنامه‌ها جهت تعیین تراکم مواد معدنی به روش^۱ DEXA به رادیولوژی معرفی شدند. پس از تعیین تراکم مواد معدنی استخوان از بین ۴۶ نفر، ۶ نفر طبیعی، ۲۲ نفر مبتلا به استئوپنی و ۱۸ نفر مبتلا به استئوپروز تشخیص داده شدند.

دریافت غذایی روزانه از فرم‌های ۲۴ ساعت یادآمد غذایی افراد و با

استئوپروزیس یک پدیده مزمن و پیشرونده‌ای است که با کاهش توده استخوانی همراه است. این تغییرات قابلیت شکنندگی استخوان را در اثر حداقل ضربه یا استرس افزایش داده و خطر شکستگی را بالا می‌برد. استئوپروزیس شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوان و یک سندرم بالینی است که در آن تمامی اسکلت مبتلا می‌شود. در استئوپروز تراکم استخوان کم می‌شود ولی ترکیب استخوان طبیعی است. (۱،۲)

بروز استئوپروزیس در زنان شایع‌تر از مردان است. برابر آخرین تحقیقات در حال حاضر ۱۰ میلیون نفر مبتلا به استئوپروز می‌باشند و ۳۴ میلیون نفر دانسته استخوانی پایین دارند. (۳)

علت بروز استئوپروز مولتی فاکتوریال می‌باشد که از جمله می‌توان به جنس، نژاد، عوامل ژنتیک، هورمون‌های رشد، زمان بلوغ، مصرف کلسیم، ورزش، وزن بدن، روش‌های زندگی، یائسگی و عوامل غذایی اشاره کرد. (۴،۵)

کمبود استروژن به عنوان عامل اولیه در افزایش برداشت استخوانی، باشد که در دوران یائسگی اتفاق می‌افتد. جزئیات اثر کاهش استروژن هنوز به طور کامل شناخته نشده است. ولی آنچه مسلم است این است که گیرنده‌های استرادیول (E2) موجود در سلول‌های استخوانی بر روی استخوان و تنظیم دفع کلسیم ادراری یا جذب روده‌ای کلسیم اثر دارند. (۶)

تغذیه و میزان دریافت مواد مغذی به عنوان یک عامل قابل تغییر در حفظ توده استخوانی و پیشگیری و یا درمان استئوپروزیس می‌باشد با توجه به اینکه ۹۰-۸۰٪ محتوای مواد معدنی استخوان از کلسیم و فسفر تشکیل شده است ترکیب غذایی به خصوص دریافت کلسیم نقش مهمی در پیشگیری از استئوپروزیس ایفا می‌کند. در دوران یائسگی افزایش دریافت کلسیم در نقاطی که وزن بدن را تحمل می‌کنند مانند لگن مانع از بازجذب استخوان می‌شود، دریافت پایین کلسیم به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای پوکی استخوان در میان زنان آسیایی مشخص شده است. (۷،۸) به همین دلیل وضعیت غذایی به خصوص دریافت کلسیم کافی نقش مهمی در سلامتی استخوان در دوران بعد از یائسگی دارد. به طوری که بعد از ۵۰ سالگی روزانه ۱۲۰۰ mg کلسیم برای پیشگیری از پوکی استخوان ناشی از سن

^۱ (dual energy X-ray absorptiometry)

به صورت تک تک و کلی در سه گروه نشان داده شده است از لحاظ آماری در مصرف کلی مواد لبنی بین گروه طبیعی و گروه استئوپروتیک تفاوت معنی دار وجود دارد. ($p=0/01$) در بررسی ارتباط بین کلسیم، فسفر و منیزیم روزانه مواد غذایی با تراکم مواد معدنی استخوان، ارتباطی بین فسفر و منیزیم غذایی روزانه دیده نشد ولی ارتباط مستقیم معنی داری بین کلسیم غذایی روزانه و تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) با استفاده از روش رگوسیون خطی به دست آمد ($r=0/572$ و $p=0/0001$). رابطه مستقیم بین کلسیم غذایی روزانه و تراکم استخوانی در نمودار ۱ نشان داده شده است.

بحث

هدف مطالعه حاضر ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای و وضعیت استخوانی و بررسی ارتباط بین هر کدام از مواد مغذی با دانسیته استخوانی بود. در این مطالعه میانگین دریافت انرژی، پروتئین، چربی و کربوهیدرات مطابق جدول شماره ۱ بالاتر از مقدار توصیه شده روزانه^۲ بود و از نظر درشت مغذی‌ها در هیچ کدام از گروه‌ها کمبودی مشاهده نمی‌شود و انرژی دریافتی بالاتر از RDA می‌باشد که داشتن اضافه وزن و چاقی در افراد مورد مطالعه تاییدی بر دریافت اضافه انرژی و درشت مغذی‌هاست. نتایج حاصل از مطالعه سام کاوا^۳ و همکارانش در مورد دریافت انرژی و مواد مغذی زنان یائسه نشان داد که از لحاظ دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها در این گروه سنی هیچ کمبودی وجود نداشت که با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت داشت (۱۰).

میانگین دریافت منیزیم طبق جدول شماره ۱ پایین‌تر از مقدار توصیه شده روزانه می‌باشد. میانگین دریافت کلسیم در سه گروه طبیعی، استئوپنیک و استئوپروز به ترتیب $84/95 \pm 83/1230, 31/73$ و $44/936, 06/64 \pm 674/12$ میلی‌گرم در روز بود در صورتی که میزان توصیه شده روزانه در این گروه سنی ۱۲۰۰ میلی‌گرم

استفاده از برنامه تغذیه‌ای Nutr III و عادات غذایی افراد از فرم بسامد غذایی فرآورده‌های لبنی تعیین گردید. برای اندازه‌گیری تراکم مواد معدنی استخوان (BMD) نواحی Nondominant Proximal Femoral Neck و L₂ L₄ spine (LSBMD) (FN BMD) با استفاده از روش DEXA مورد بررسی قرار گرفتند و تفسیر نتایج حاصله به وسیله نرم‌افزار آماری SPSS و با استفاده از روش‌های آماری غیر پارامتری برای مقایسه دو گروه و روش رگوسیون برای اثبات ارتباط بین دو متغیر مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین سنی افراد مورد مطالعه $57/78 \pm 0/819$ (۷۰-۵۰) سال و میانگین وزن $69 \pm 1/42$ کیلوگرم بود. از ۴۶ فرد مورد بررسی، تراکم مواد معدنی استخوان ۶ نفر طبیعی بود، ۲۲ نفر استئوپنیک و ۱۸ نفر مبتلا به استئوپروز تشخیص داده شدند. میزان دریافت کالری، درشت مغذی‌ها، کلسیم، فسفر و منیزیم و درصد دریافت روزانه آن‌ها در مقایسه با RDA^۱ در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. همان‌گونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود مقایسه میانگین دریافت انرژی و پروتئین بین گروه طبیعی و استئوپنی اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد (به ترتیب $p=0/04$ و $p=0/04$) ولی میانگین دریافت انرژی و پروتئین بین گروه طبیعی و استئوپروز از لحاظ آماری اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهند. در مقایسه با RDA از لحاظ دریافت انرژی و پروتئین در هیچ گروه مشکل از لحاظ کمبود وجود ندارد و میزان دریافت در هر سه گروه بالاتر از مقدار توصیه شده روزانه (RDA) است.

اختلاف میانگین دریافت کلسیم بین گروه طبیعی و استئوپروز معنی دار بود. ($p=0/04$) ولی این اختلاف بین گروه طبیعی و استئوپنیک معنی دار نبود. اختلاف میانگین دریافت فسفر و منیزیم بین سه گروه معنی دار نبود.

در مورد دریافت منیزیم میانگین دریافت در هر سه گروه پایین از مقدار توصیه شده روزانه (RDA) می‌باشد. میزان دریافت فسفر در هر سه گروه بالاتر از مقدار توصیه شده روزانه (RDA) است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود. میانگین مصرف مواد لبنی

² RDA

³ Somekaw

¹ (Recommended Daily Allowance)

جدول شماره ۱: میانگین و خطای معیار دریافت روزانه انرژی، درشت مغذی‌ها، کلسیم، فسفر و منیزیم و درصد دریافت روزانه در مقایسه با RDA در زنان یائسه در زنان یائسه

PV (۱ و ۳)	PV (۱ و ۲)	کل (n=۴۶)		(۳) استئوپروز (n=۱۸)		(۲) استئوپنی (n=۲۲)		(۱) طبیعی (n=۶)		گروه انرژی و مواد مغذی
		RDA±SE	x±SE	RDA±SE	x±SE	RDA±SE	x±SE	RDA±SE	x±SE	
۰/۳۴	۰/۰۴	۱۲۵/۰۴۳ ±۵/۹۰	۲۳۱۶/۴۳ ±۹۲/۸۰	۱۰۳/۰۵ ±۵/۷۲	۱۹۷۰/۱۷ ±۱۰۷/۸۲	۱۴۵/۷۲ ±۹/۲۹	۲۶۳۲/۸۲ ±۱۳۶/۳۱	۱۱۵/۱۶ ±۱۰/۷۴	۲۱۹۵/۱۷ ±۲۰۳/۳۰	انرژی (کیلوکالری)
۰/۵۸	۰/۰۴	۱۶۲/۶۹ ±۹/۱۲	۸۱/۴۹ ±۴/۵۸	۱۳۵/۶۱ ±۱۰/۵۴	۶۷/۶۵ ±۵/۳۵	۱۹۰/۲۲ ±۱۴/۶۰	۹۵/۵۰ ±۶۷/۶۵	۱۴۳ ±۱۶/۰۴	۷۱/۶۵ ± ۸/۰۳	پروتئین (گرم)
۰/۹۳	۰/۰۲	-	۳۳۲/۷۳ ±۱۶/۰۴	-	۲۸۳/۱۷ ±۱۶/۲۲	-	۳۸۵/۵۴ ±۲۶/۱۰	-	۲۸۷/۸۳ ± ۲۵/۶۶	کربوهیدرات (گرم)
۰/۶۲	۰/۶۸	-	۷۶/۸۵ ±۴/۵۱	-	۶۹/۵۰ ±۶/۹۱	-	۸۳/۶۰ ±۶/۹۸	-	۷۴/۲۱ ± ۱۰/۱۴	چربی (گرم)
۰/۰۴	۰/۱۵	۸۴/۸۴ ±۴/۲۱	۹۴۷/۱۶ ±۵۰/۴۷	۵۶/۲۶ ±۵/۵۲	۶۷۴/۱۲ ±۴۴/۰۶	۷۷/۰۶ ±۷/۰۰	۹۳۶/۶۴ ±۸۳/۳۱	۱۰۲/۵۰ ±۷/۱۱	۱۲۳۰ ± ۸۴/۹۵	کلسیم (میلی گرم)
۰/۱۵	۰/۱۵	۱۳۴/۳۲ ±۷/۰۵	۹۴۴/۸ ۴۹±/۱۱۹	۱۰۸/۵۰ ±۶/۱	۷۶۵/۹۷ ±۴۱/۷۱	۱۶۱/۵۹ ±۱۰/۷۸	۱۱۳۴/۳۵ ±۷۵/۵۴	۱۳۰/۷۰ ±۸/۷	۹۲۰/۵۰ ± ۶۰/۶۵	فسفر (میلی گرم)
۰/۷۷	۰/۲۳	۳۵/۳۱ ±۲/۶۷	۱۱۴/۸۷ ±۸/۵	۲۹/۶۱ ±۱/۸۲	۹۳/۰۳ ±۶/۱۸	۴۱/۲۲ ±۴/۹۸	۱۳۶/۲۸ ±۱۵/۵۷	۳۱/۱۶ ±۵/۱۷	۱۰۱/۹۳ ± ۱۶/۴۴	منیزیم (میلی گرم)

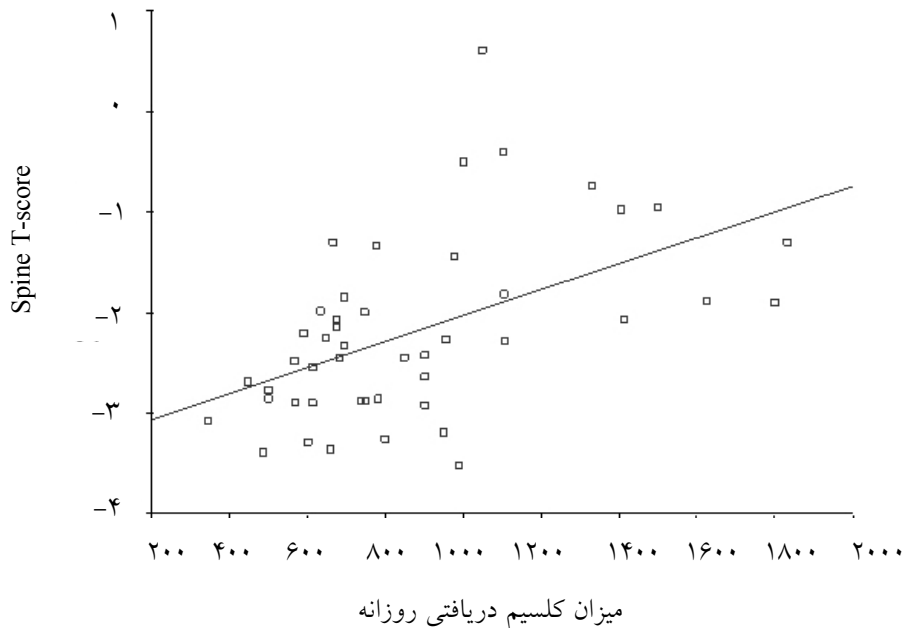
جدول شماره ۲: میانگین و خطای معیار تکرار مصرف مواد لبنی در سه گروه از زنان یائسه بر اساس بار در هفته

PV (۱ و ۳)	PV (۱ و ۲)	کل (n=۴۶) x±SE	(۳) استئوپروز (n=۱۸) x±SE	(۲) استئوپنی (n=۲۲) x±SE	(۱) طبیعی (n=۶) x±SE	گروه ماده غذایی
۰/۱۳	۰/۴۶	۷/۰۸ ± ۰/۸۷	۵/۳۹ ± ۰/۹۴	۷/۷۳ ± ۱/۵۱	۹/۸۳ ± ۲/۳۴	شیر
۰/۳۴	۰/۱۹	۳/۹۶ ± ۰/۴۵	۳/۴۴ ± ۰/۶۰	۳/۱۴ ± ۰/۵۲	۶/۰۵ ± ۲/۲۳	ماست
۰/۸۷	۰/۸۹	۱/۳۲ ± ۰/۴۱	۰/۸۹ ± ۰/۴۱	۱/۴۱ ± ۰/۷۰	۲/۳۳ ± ۱/۴۸	دوغ
۰/۰۱	۰/۱۷	۱۱/۷۸ ± ۱/۰۳	۹/۵۶ ± ۱/۲۹	۱۲/۲۷ ± ۱/۶۹	۱۶/۶۷ ± ۲/۶۲	کل

چند مطالعه طولی بین افزایش دریافت کلسیم و به تعویق افتادن کاهش توده استخوان در دوران یائسگی در زنان سفیدپوست ارتباط معنی‌داری نشان داده است مطالعات طولی کمی نشان داده‌اند که افزایش دریافت کلسیم غذایی در کاهش مواد معدنی استخوان spine موثر است. (۱۱، ۱۲)

می‌باشد. طبق مطالعه‌ای که چلی^۱ و همکارانش در مورد دریافت کلسیم در زنان یائسه انجام دادند. میانگین دریافت کلسیم غذایی از فرم ۲۴ ساعت یادآمد غذایی روزانه در زنان چنین با دامنه سنی ۶۵-۵۰ سال 447 ± 168 mg در روز بود که پایین تر از مقدار توصیه شده روزانه برای این گروه سنی است که با نتایج مطالعه حاضر هم‌سویی دارد (۸).

¹ Chee



مکمل‌های کلسیم تاثیر مثبت دارند (۱۹ و ۲۰ و ۲۱). مطابق جدول شماره ۲ تکرر مصرف مواد لبنی در این زنان یائسه کمتر از مقدار توصیه شده توسط هرم غذایی برای این گروه سنی می‌باشد ولی با وجود مصرف کم فرآورده‌های لبنی اختلاف معنی‌دار آماری بین گروه طبیعی و استئوپروتیک از لحاظ تکرر مصرف فرآورده‌های لبنی وجود دارد. ($p=0/01$) در مطالعه‌ای که توسط فلیمنگ^۳ و همکارانش در مورد دریافت کلسیم و مواد لبنی در زنان یائسه آسیایی صورت گرفته دریافت پایین مواد لبنی را در رژیم غذایی این افراد نشان می‌دهد در صورتی که شیر و فرآورده‌های لبنی حاصل از شیر منبع عمده کلسیم در رژیم غذایی است ولی در مطالعه فلیمنگ فقط ۲۶٪ کلسیم دریافتی رژیم از فرآورده‌های لبنی تامین می‌شد در صورتی که در رژیم کشوری غربی درصد تامین کلسیم از مواد لبنی حدود ۵۰٪ گزارش شده است. (۸) نتایج این مطالعه با نتایج حاصل از مطالعه ما هم‌سویی دارد به طوری که دریافت پایین کلسیم غذایی در این زنان و در توسعه خطر پوکی استخوان در این گروه سنی تاثیر زیادی دارد.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاصل در زنان یائسه استئوپروتیک و مبتلا به استئوپروز میزان دریافت روزانه کلسیم و تکرر مصرف مواد لبنی به

در مورد ارتباط بین کلسیم و تراکم مواد معدنی با استفاده از روش رگرسیون خطی از لحاظ آماری ارتباط مستقیم معنی‌داری به دست آمد ($r=0/572$) (نمودار ۱) به این معنی که دریافت کافی کلسیم غذایی عامل مهمی در پیشگیری از برداشت کلسیم از استخوان در زنان یائسه می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط I Lich و همکارانش در مورد ارتباط BMD و کلسیم بر روی زنان یائسه سالم سفید پوست انجام دادند گزارش نمودند که ارتباط معنی‌داری بین BMD و کلسیم غذایی وجود دارد. ($r=0/634$ و $p<0/001$) (۱۳) در مطالعه‌ای که توسط سوزان^۱ و همکارانش در زنان یائسه چینی صورت گرفته ارتباط معنی‌داری بین دریافت کلسیم و تغییرات BMD در کل بدن و بخش‌های Triangle نشان داده است و سایر مطالعات مداخله‌ای که صورت گرفته اثر کلسیم را بر روی به تعویق افتادن کاهش تراکم استخوانی در بعضی محل‌ها به خصوص استخوان cortical مانند ابتدای فمور و انتهای فمور و کل بدن نشان داده است. همچنین گزارش شده است که کل بدن نسبت به افزایش دریافت کلسیم از محل‌های مخصوص بدن حساس‌تر است. (۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸).

چند مطالعه تصادفی کنترل شده^۲ در بزرگسالان و کودکان نشان می‌دهد که مصرف مواد لبنی که منبع مهم کلسیم می‌باشند به اندازه

¹ Suzanne

² Randomized Controlled

³ Fleming

توصیه می‌شود.

عنوان منبع مهم کلسیم پایین‌تر از مقادیر توصیه شده می‌باشد بنابراین آموزش تغذیه‌ای به منظور دریافت بیشتر کلسیم غذایی یا مکمل‌ها

References:

1. Genant H.K, Guglielmi G, Jergas S (eds): Bone densitometry and osteoporosis. Springer, 1998:1-19.
2. Yamagishi S, Nakamura K, Inoue H: Possible participation of advanced glycation products in the pathogenesis of osteoporosis in diabetic patients. *Med Hypo*, 2005, 65:1013-1015.
3. Tussing L, Chapman-Novakofshi K: Osteoporosis prevention education: behavior theories and calcium intake. *J Am Diet Assoc*, 2005, 105: 92-97.
4. Heaney R.P: Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am colle Nutr*, 2000, 19:838-995.
5. Lindsay R. Prevention and treatment of osteoporosis. *Lancet*, 1991, 341:801-805.
6. Garcia – perez M.A, Moreno- Mercer J.J, Tarin J, Cano A: Bone turnover markers and PTH levels in surgical versus natural menopause. *Caleif Tissue Int* , 2004, 74:143-149
7. Baron R: Anatomy and ultrastructure of bone .In: Primer on the Metabolic Bone Disease and Disorders of Mineral, ed.MJ Favus, Philadelphia,PA: Lippinott Williams& Wilkins, 1999:3-10.
8. Che W.S.S, Sarioh A.R, Zaitun Y, Chan S.P, Yap S.L, Chan Y.M: Dietary calcium intake in postmenopausal malaysian women: comparison between the food frequency questionnaire end three- day food records. *Asia Pacific J clin Nutr*, 2002, 11(2):142-146.
9. Finkelstein J.S, Schoenfeld D.A: Effect of gonadal suppression on the regulation of parathyroid hormone and 1, 25-dihydroxy vitamin D secretion in women. *J Clin Endocrinal Metab*, 1999, 84(6): 2151-2156.
10. Nagata Ch , Takatsuka N, Inaba Sh, Kawakami N , Shimizu H: Assosiation of diet and other lifestyle with onset of menopause in Japanese women. *Maturitas* , 1998, 29:105-113.
11. Stepan J.J: Prediction of bone loss in postmenopausal women. *Osteop Int*, 2000, 11(supp 6): s45-s54.
12. Devin A, Criddle R.A, Disk I.M, Kerr D.A, Prince R.L: A Longitudinal study of the effect of sodium and calcium intakes on regional bone density in postmenopausal. *Am J clin Nutr*, 1995, 62: 740-742.
13. Ilich J.I, Brownbill R.A, Tumborini L. Bone and nutrition in elderly women: protein, energy and calcium as main determinants of bone mineral density. *Eur J Clin Nutr* , 2003, 57:s54-s65.
14. Ho S.C, Chen Y.M, Woo J.L F, Lam S.S.H: High habitual calcium intake attenuates bone loss in early postmenopausal chines women: an 18-month follow-up study. *J clin Endocrinal Metab*, 2004, 89(5):2166-2170.
15. Shea B, Wells G, Granney A, Zyfaruk N, Robinson V, Griffith L, , Peterson J, et al: Meta- analysis of therapies for postmenopausal osteoporosis. VII. Meta- analysis of calcium supplementation for the prevention of postmenopausal steoporosis. *Endocr Rev*, 2002, 23: 552-559.
16. Riggs B.L, O'fallon W.M, Muhs J, O'connor M.K, Kumar R, Melton L.J: Longterm effects of calcium supplementation on serum parathyroid hormone level, bone turnover, and bone loss in elderly women. *J Bone Miner Res*, 1998, 13: 168-174.
17. Dawson- Hughes B: Calcium supplementation and bone loss: areview of controlled clinical trials. *Am J Clin Nutr*, 1991, 54: 2745-2805.
18. Dowson –Hages B, Harris S.S, Kall E.A, Dallal G.E: 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, 337:970-679.
19. Heaney R.P: Calcium, dairy products and osteoporosis. *J Am Coll Nutr*, 2000, 19: 83 S-99 S.
20. Heaney RP: Does excess dietary protein adversely affect bone? the case against. *J Nutr*, 1998, 128: 1054-1057.
21. Nordin B.E.C, Need A.G, Morris H.A, Horowitz M: The nature and significance of the relation ship between urinary sodium and urinary calcium in women. *J Nutr*, 1993, 123:1615-1622.