

تاثیر ویتامین C بر تراکم استخوان زنان یائسه (یک کارآزمایی بالینی)

اعظم جوکار^۱، فرزانه فراچی^۲، دکتر نسرين اسدی^۳، دکتر موسی صالحی^۴، محراب صیادی^۵، صدیقه فروهری^۶

نویسنده‌ی مسوول: شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، گروه مامایی دانشکده‌ی پرستاری و مامایی حضرت فاطمه (س) jokarhs@yahoo.com

دریافت: ۹۳/۱/۲۶ پذیرش: ۹۳/۷/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: کاهش تراکم و پوکی استخوان اپیدمی خاموش عصر حاضر است. سازمان جهانی بهداشت، سال ۱۹۹۹ آن را همراه با سرطان، سکنه قلبی و مغزی به عنوان چهارمین دشمن بشر اعلام نمود. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین اثر ویتامین C بر تراکم استخوان زنان یائسه با رژیم متعادل انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی است، که در آن ۱۵۰ نفر از زنان یائسه مبتلا به پوکی استخوان با روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف انتخاب شدند. افراد با استفاده از طرح بلوک تصادفی در گروه دریافت ویتامین C و دارونما قرار گرفتند. بعد از یکسان سازی گروه‌ها، به مدت ۶ ماه گروه آزمایش روزانه ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C در دو دوز و گروه کنترل، دارونما را با همان روش دریافت نمودند. بعد ۶ ماه مجدداً، از زنان سنجش تراکم استخوان به عمل آمد و نتایج با استفاده از آزمون‌های تی جفتی و مستقل و آنالیز واریانس و نرم‌افزار SPSS16 تجزیه و تحلیل و سطح معنی‌داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: با مقایسه‌ی میانگین شاخص تراکم سر استخوان ران بین دو گروه (آزمون تی مستقل) و درون گروه‌ها (آزمون تی جفتی) در قبل و بعد مداخله ارتباط معنی‌دار آماری دیده نشد ($P > 0/05$). با مقایسه‌ی شاخص تراکم استخوان مهره‌ها در هر گروه، تغییرات قبل و بعد از مداخله (گروه آزمایش $P = 0/001$, $0/02 \pm 0/05$) (گروه کنترل $P < 0/001$, $0/02 \pm 0/04$) معنی‌دار شد. ولی با استفاده از آزمون تی مستقل قبل و بعد از مداخله بین دو گروه اختلاف معنی‌داری (مقدار احتمال به ترتیب $P = 0/541$ قبل مداخله و $P = 0/499$ بعد مداخله) وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: توصیه به مصرف آنتی اکسیدانت‌ها که می‌تواند در پیشگیری و درمان پوکی استخوان موثر باشد، باید مورد توجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: ویتامین C، تراکم استخوان، زنان یائسه، پوکی استخوان

مقدمه

آشکارترین نشانه سالمندی زن یائسگی (menopause) از این دوره می‌گذرانند (۱). در این مقطع علایم و عوارضی است، و زنان حدوداً یک سوم زندگی خود را پس در نتیجه‌ی کاهش استروژن بروز نموده، که از مهم‌ترین آن‌ها

۱- کارشناس ارشد مامایی، مربی گروه مامایی دانشکده‌ی پرستاری و مامایی حضرت فاطمه (س)، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی حضرت فاطمه (س)، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۳- متخصص زنان و زایمان، فلوشیپ پریناتولوژی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۴- دکترای تخصصی تغذیه، استادیار دانشکده‌ی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۵- کارشناس ارشد آمار زیستی، گروه آمار مرکز تحقیقات سلامت اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۶- کارشناس ارشد مامایی، مربی گروه مامایی دانشکده پرستاری و مامایی حضرت فاطمه (س)، مرکز تحقیقات مراقبت‌های روان جامعه‌گر دانشگاه علوم پزشکی شیراز

می‌توان به کاهش تراکم (Osteopenia) و پوکی استخوان (Osteoporosis) اشاره نمود (۲ و ۳). در حالت طبیعی ۹۰ درصد از بافت استخوان از ماده‌ی کلاژن تشکیل شده و برای ساخت این ماده، نقش ویتامین C به‌عنوان یک عامل مورد نیاز و تحریک کننده‌ی الکالین فسفاتاز (Alkaline phosphates)، و ترکیب با اسید آمینه‌ی لیزین (Lysine) و پرولین (Proline) و ساخت سلول‌های استخوانی ضروری است (۴). کاهش تراکم و پوکی استخوان به‌عنوان اپیدمی خاموش عصر حاضر، نوعی بیماری متابولیک استخوان و سوخت و ساز مواد معدنی می‌باشد (۵). به‌طور عادی میزان تراکم استخوان از تولد تا سن ۳۵-۳۰ سالگی در حال افزایش بوده، اما به‌تدریج میزان برداشت نسبت به ساخت آن پیشی گرفته و فرایندی تحت عنوان پوکی استخوان شروع می‌شود (۶). این بیماری در جمعیت سالمندان همه گیر است، و سازمان جهانی بهداشت سال ۱۹۹۹ آن را بعد از سرطان، سکته قلبی و مغزی به عنوان چهارمین دشمن اصلی بشر اعلام نمود (۷). از طرفی نسبت ابتلای زنان به مردان حدود ۳ به ۱ می‌باشد، زیرا زنان از تراکم استخوانی کمتر، طول عمر بیشتر و افت ناگهانی هورمون استروژن (Estrogen) همراه با افزایش هورمون FSH (Follicle Stimulating Hormone) و LH (Luteinizing Hormone) را در دوران یائسگی تجربه می‌کنند (۸). همچنین میزان کاهش تراکم استخوان در چند سال اول یائسگی بسیار بالا است (۹) و از دست داده‌ی استخوانی در ۵ تا ۱۰ سال اول تسریع و بعد از آن مانند مردان شروع به کاهش می‌کند (۱۰).

از نظر شیوع، آمارها متفاوت است. در آمریکا از بین ۸۰ درصد مبتلایان به پوکی استخوان، ۳۰ درصد را زنان ۶۰ ساله و کمتر و ۷۰ درصد را زنان ۸۰ ساله و بالاتر تشکیل می‌دهند. همچنین برآورد شده بود در سال ۲۰۰۶، تقریباً ۱۰ میلیون نفر از آمریکایی‌ها دچار پوکی استخوان شوند (۱۱). در

ایران در نتایج مطالعه‌ی ذوالفقاری و همکاران (۲۰۰۴) اعلام شد حدود ۷۰ درصد زنان و ۵۰ درصد مردان بالای ۵۰ سال مبتلا به کاهش توده و یا پوکی استخوان هستند (۱۲). ادیبی و همکاران (۲۰۰۴) شیوع این مشکل در زنان بالای ۵۰ سال را به ترتیب ۵۵/۶ درصد و ۳۳/۳ درصد و در مردان ۶۹/۲ درصد و ۷/۷ درصد گزارش نمودند (۱۳). در پژوهش سلطانی وخالق نژاد (۲۰۰۴) نیز شیوع پوکی استخوان زنان تهرانی با متوسط سن ۵۳/۴ سال، ۲۷/۸ درصد اعلام گردید (۱۴).

با شیوع نسبتاً بالای این معضل به‌خصوص در جامعه‌ی سالمندان جهت پیشگیری و یا درمان از دو روش عمومی (رژیم غذایی و تغییر شیوه‌ی زندگی) و روش اختصاصی (داروها) می‌توان کمک گرفت (۱۵ و ۷). شیوه‌ی عمومی با استفاده از رژیم غذایی، یکی از راه‌هایی است که دستیابی به این امر را امکان‌پذیر می‌سازد. از جمله مصرف آنتی‌اکسیدانت‌هایی (Antioxidants) مانند ویتامین C (Vitamin C) که در سلامتی استخوان نقش بارز دارد. این ویتامین محلول در آب که شاه آنتی اکسیدانت‌ها (King of Antioxidants) نام گرفته، برای رشد طبیعی و ساخت سلول‌های استخوان، ساخت کلاژن، دندان، لثه و عروق خونی، تحریک کننده الکالین فسفاتاز لازم و کمبود آن با ساخت غیر طبیعی استخوان همراه می‌باشد (۱۷ و ۱۶). میزان مورد نیاز ویتامین C در یک فرد بالغ، روزانه ۶۰۰ میلی‌گرم است که از طریق میوه، سبزیجات و غذاها باید به بدن برسد (۱۸). در این خصوص در گزارش مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۰ ذکر شده بود که مقدار دریافت بالای میوه و سبزیجات با بهبود تراکم استخوانی در سنین میانسالی و خانم‌های مسن ارتباط دارد (۱۹).

به لحاظ اهمیت این بیماری همه‌گیر و به منظور ارائه راه حل در راستای مراقبت از زنان در سنین یائسگی و میانسالی و با توجه به شرایط فرهنگ زنان ایرانی از نظرنوع پوشش (عدم دریافت ویتامین D از طریق نور آفتاب)، تغذیه، شیوه زندگی،

شود. گروه A ویتامین C را و گروه B دارونما را دریافت کردند. پرسش‌نامه‌ی اطلاعات فردی نیز با انجام مصاحبه تکمیل شد. برای داشتن رژیم متعادل (Balance Diet) رژیم غذایی حاوی ۶۰-۵۰ درصد کربوهیدرات، ۲۰-۱۲ درصد پروتئین و ۲۵ درصد چربی (۲۰)، زیر نظر متخصص تغذیه، گروه‌ها بر اساس وزن و قد و همینطور دریافت ویتامین C از طریق مصرف میوه و سبزیجات، به مدت یک هفته آموزش دیده و همسان سازی شدند. برای ادامه‌ی رژیم نیز، پمفلت آموزشی به آنان داده شد. در گروه‌ها از نظر ادامه‌ی مصرف کلسیم و ویتامین D که از قبل خورده می‌شده و یا براساس نتایج فعلی تراکم استخوان ممکن بود توسط پزشک این داروها تجویز گردد، همسان سازی صورت گرفت. مقرر شد علاوه بر مصرف این داروها، رژیم غذایی متعادل را رعایت نمایند.

بعد از این مرحله به افراد دارو و دارونما (Placebo) به شکل قرص خوراکی با طعم و شکل یکسان که توسط دانشکده‌ی داروسازی دانشگاه شیراز ساخته و فقط این مرکز می‌دانست کدام بسته دارو و یا دارونما است (داروها از هر نظر یکسان و تنها با برچسب A, B متمایز شده بودند)، داده شد. مدت استفاده ۶ ماه که ویتامین C روزانه ۲ بار و هر بار ۵۰۰ میلی گرم (گروه آزمایش) و دارونما (گروه کنترل) ۲ بار در روز تجویز شد. در ادامه هر هفته تلفنی با افراد جهت اطمینان از مصرف دارو و رعایت رژیم متعادل تماس گرفته و بسته‌های دارو به‌طور ماهانه توزیع گردید.

در این مطالعه انتخاب مقدار ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C دو بار در روز و مدت مداخله بر اساس مقاله‌ی مشابه (۲۱) انتخاب که در کمیته اخلاق دانشگاه نیز تصویب شد. بعد از ۶ ماه مداخله، مجدداً زنان (آزمایش و کنترل) مورد سنجش تراکم استخوان سر ران و مهره‌های کمری قرار گرفتند. لازم به ذکر است که در این مطالعه تکنسین رادیولوژی، رادیولوژیست و دستگاه تراکم سنج ثابت بود. مبنای سنجش

کم تحرکی، نژاد، کاهش سن شروع پوکی استخوان که می‌تواند آنان را برای پوکی و شکستگی استخوان مستعد سازد، پژوهشگران با هدف تعیین تاثیر ویتامین C بر روی تراکم استخوان زنان یائسه این مطالعه را انجام دادند. شاید با حصول نتایج علمی از این طرح بتوان برای ترویج تجویز این مکمل از جنبه اثرات بارز آن بر تندرستی، گام موثری برداشت.

روش بررسی

مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی و دوسوکور (پژوهشگر و بیمار) طراحی و طی ۴ ماه (تیر ماه تا مهر) از بین مراجعین که به بخش رادیولوژی بیمارستان حافظ شیراز (۱۳۹۲) جهت انجام سنجش تراکم استخوان، مراجعه کرده بودند انجام شد. ۱۵۰ نفر زن یائسه که ۶۰-۴۵ سال بودند با معیارهای زیر وارد مطالعه شدند: تایید کاهش تراکم (osteopenia) یا پوکی استخوان (osteoporosis) بر اساس نتایج سنجش تراکم استخوان، گذشت یکسال از آخرین قاعدگی، عدم استفاده از هورمون و یا داروهای با تاثیر منفی یا مثبت بر متابولیسم استخوان در یک سال گذشته، داشتن زایمان، عدم وجود بیماری‌های مزمن زمینه‌ای و فعالیت معمولی در حد انجام کارهای روزانه با روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف حجم نمونه بر اساس اهداف مطالعه و با توجه به مطالعات قبلی و همچنین در نظر گرفتن توان ۸۰ درصد و سطح اطمینان ۹۵ درصد و اندازه اثر ۲۰ درصد محاسبه گردید. برای زنان روش کار تشریح و رضایت‌نامه‌ی کتبی مبنی بر اینکه ممکن است در گروه دریافت ویتامین C (۷۵ نفر) و یا دارونما (۷۵ نفر) قرار گیرند، اخذ شد. نمونه‌ها با استفاده از طرح تصادفی سازی بلوک جایگشتی انتخاب شدند. یعنی بعد از انتخاب هر نمونه با استفاده از جدول اعداد تصادفی به گروه A, B تقسیم شدند. به‌طور قراردادی اعداد ۰ تا ۴ به گروه A و اعداد ۵ تا ۹ به گروه B اختصاص یافت و نابرابری ۳ در هر نقطه جایگزین گردید تا تعادل رعایت

(23). برای تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از روش‌های آماری توصیفی، آزمون‌های آماری تی تست جفتی و مستقل، خی دو، مدل‌های آنالیز کواریانس و از نرم‌افزار SPSS۱۶ استفاده گردید. سطح معنی‌داری در تمام موارد $P < 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه قبل و بعد از مداخله میزان تراکم استخوان مهره کمری و سراسخوان ران ۱۵۰ نفر از زنان یائسه، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد گروه‌ها از نظر سن شروع یائسگی، شغل، تحصیلات، وجود بیماری زمینه‌ای و نتایج تراکم سنجی اولیه استخوان به لحاظ آماری با یکدیگر تفاوتی نداشتند ($P > 0/05$) (جدول ۱).

تراکم استخوان در قبل و بعد از مداخله به روش DXA (Dull x-Rey Absorptimetry) بود که یکی از روش‌های اندازه‌گیری چگالی معدنی از نظر پوکی استخوان بوده و قابلیت اندازه‌گیری در چند منطقه، به‌ویژه ستون مهره‌ها و لگن را دارد (۲۱ و ۵) دوز موثر در این اندازه‌گیری کمتر از ۱ میکروسیورت (Microcivert) می‌باشد (۲۲). روشی ساده، بدون درد، غیرتهاجمی که مرسوم به معیار طلایی است و طبقه‌بندی آن نیز طبق تعریف سازمان جهانی بهداشت به صورت:

الف: $t\text{-score} > -1$ به عنوان تراکم استخوان طبیعی
ب: $t\text{-score} = (-1) - (-2/5)$ به عنوان کاهش توده استخوانی
ج: $t\text{-score} < -2/5$ به عنوان پوکی استخوان در نظر گرفته شد

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای زمینه‌ای گروه آزمایش و کنترل

متغیرها	گروه ویتامین C		گروه دارونما		pvalue
شغل	تعداد	درصد	تعداد	درصد	~1
خانه دار	57	76	57	۷۶	
کارمند	11	14/7	۱۲	۱۶	
آزاد	1	1/3	۱	۲/۳	
بازنشسته	۶	۸	۵	۶/۷	
تحصیلات					
بیسواد	10	13/3	15	20	0/113
ابتدایی	21	28	33	44	
راهنمایی	7	9/3	5	6/7	
متوسطه	4	5/3	1	1/3	
دیپلم	19	25/3	14	18/7	
دانشگاهی	14	18/7	7	9/3	
سن کنونی	۵۶/۲۱±۷/۶۱		۵۹/۱۳±۸/۲۵		۰/۹۰۱
سن شروع قاعدگی	۴۷/۸۲±۵/۴۵		۴۷/۶۹±۷/۴۸		

وجود نداشت ($P > 0/05$). اگر چه درون هر گروه تغییرات قبل و بعد از مداخله، میانگین تغییرات در گروه آزمایش

با مقایسه‌ی میانگین شاخص تراکم استخوان مهره‌های کمری (جدول ۲) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه بعد از مداخله

با استفاده از آزمون تی جفتی مشاهده گردید که تغییرات قبل و بعد از مداخله در گروه آزمایش و کنترل معنی‌دار است ($P=0/001$) (جدول ۲).

($P=0/001$, $0/02 \pm 0/05$) و کنترل ($P<0/001$, $0/02 \pm 0/04$)، معنی‌دار گردید. همچنین با استفاده از آزمون تی مستقل قبل ($P=0/541$) و بعد از مداخله ($P=0/499$) بین دو گروه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. اما با تحلیل درون گروهی و

جدول ۲: مقایسه میانگین شاخص تراکم استخوان مهره های کمری قبل و بعد از مداخله در گروه آزمایش و کنترل

شاخص	زمان مداخله	گروه آزمایش	گروه دارونما	p-value
BMD	قبل	$0/81 \pm 0/11$	$0/79 \pm 0/11$	$0/541$
	بعد	$0/81 \pm 0/11$	$0/81 \pm 0/10$	$0/499$
	میانگین تغییرات	$0/02 \pm 0/05$	$0/02 \pm 0/04$	
p-value		$P=0/001$	$P=0/001$	

۶ ماه مداخله، علاوه بر داروهای تجویزی در زمان پژوهش، فقط کلسیم خورده بودند و از این نظر اختلاف معنی‌داری داشتند ($P>0/002$). بطوری که تعداد بیشتری از زنان گروه آزمایش (۶۰ درصد) به نسبت کنترل (۳۴/۷ درصد)، روزانه ۵۰۰ میلی گرم کلسیم هم مصرف می‌کردند و بقیه افراد، داروی مکمل خود را کنار گذاشته و یا نامرتب می‌خوردند.

نتایج بررسی تغییرات سراسر استخوان ران (جدول ۳) نیز با مقایسه‌ی میانگین شاخص تراکم بین دو گروه (آزمون تی مستقل) و درون گروه‌ها (آزمون تی جفتی) در قبل و بعد مداخله نشان داد، ارتباط معنی‌دار آماری وجود ندارد ($P>0/05$). همچنین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر مصرف داروهای مکمل بررسی شدند. نتایج نشان داد گروه‌ها در مدت

جدول ۳: میانگین تغییرات در تراکم استخوان سر استخوان ران قبل و بعد از مداخله در گروه‌های مورد بررسی

شاخص	زمان مداخله	گروه آزمایش	گروه دارونما	p-value
BMD	قبل	$0/63 \pm 0/08$	$0/64 \pm 0/09$	$0/004$
	بعد	$0/63 \pm 0/08$	$0/64 \pm 0/09$	$0/345$
	میانگین تغییرات	$0/01 \pm 0/04$	$0/02 \pm 0/04$	
p-value		$P=0/537$	$P=0/655$	

بحث

درون هر گروه بین میانگین تراکم استخوان مهره‌های کمری در قبل و بعد از مداخله ارتباط معنی‌دار دیده شد ولی در تراکم استخوان ران تفاوتی وجود نداشت (جدول ۲ و ۳). در این زمینه نتیجه‌ی مطالعه‌ی چوپین و همکاران (۲۰۰۹) بر روی زنان یائسه با چهار نوع مداخله (گروه ۱ دارونما، گروه ۲

در این پژوهش با مقایسه‌ی یافته‌های گروه آزمایش و کنترل در قبل و بعد مداخله، این نتیجه به دست آمد که از لحاظ تغییر و افزایش تراکم در ستون فقرات و سر استخوان ران، گروه‌ها تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند ($P>0/05$). اما

ورزش و آنتی اکسیدانت ها (روزانه ۱۰۰۰ میلی گرم ویتامین C و ۶۰۰ واحد ویتامین E)، گروه ۳ ورزش و دارونما و گروه ۴ فقط آنتی اکسیدانت، به مدت ۶ ماه جهت تاثیر بر تراکم استخوان نشان داد: تراکم سر استخوان ران در گروه ها ثابت ماند و تراکم ناحیه ی ستون فقرات برای گروه دارونما کاهش و در بقیه ی گروه ها بدون تغییر گزارش شد (۲۱). مقدار دارو، مدت و نحوه سنجش تراکم استخوان، مطالعه ی فوق با مطالعه ی حاضر هم خوانی داشته و در تاثیر بر تراکم ستون مهره یافته ها غیر همسو و بر تراکم سر استخوان ران نتایج همسو بود.

در بررسی دیگری رویز راموس و همکاران (۲۰۱۰) به منظور تعیین اثر ویتامین C و E در جلوگیری از کاهش تراکم استخوان در مردان مسن به مدت یک سال سه نوع مداخله انجام دادند. گروه ۱ دارونما، گروه ۲ روزانه ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C و ۴۰۰ واحد ویتامین E و گروه سوم روزانه ۱۰۰۰ میلی گرم ویتامین C و ۴۰۰ واحد ویتامین E دریافت نمودند. نتایج نشان داد میزان تراکم استخوان ران در گروه کنترل به نسبت گروه دوم کاهش داشت. همچنین گزارش نمودند تجویز همزمان این دو ویتامین در پیشگیری و درمان پوکی استخوان وابسته به سن، موثر است (۲۴). نتایج مطالعه فوق از نظر مقدار دارو و نحوه سنجش تراکم با نتایج پژوهش ماهمخوانی و از نظر مدت و تاثیر بر تراکم استخوان همسو نیست. همچنین سهی و دیگران (۲۰۰۸) در مطالعه ای ۴ ساله به اثر دریافت ویتامین C با مقادیر بالا بر تراکم استخوان پرداختند. در نتایج گزارش شد که در افراد سیگاری و افرادی که مصرف کلسیم و ویتامین C کمتری داشتند، با کاهش تراکم سر و پایین استخوان ران روبرو شدند. آنان اعلام نمودند ویتامین C نقش محافظتی برای سلامت استخوان در افراد مسن دارد (۲۵). یافته های ما با نتایج بررسی فوق همسو نبود. در خصوص دریافت همزمان ویتامین C و سایر مکمل ها، یافته های بررسی حاضر دال بر این بود که افراد بیشتری در

گروه آزمایش به نسبت کنترل روزانه ۵۰۰ میلی گرم کلسیم مصرف نمودند ($P < 0.05$). در این مورد تحقیقات ریواز با همکاران (۲۰۱۲)، که رابطه ی بین الگوی دریافت ویتامین C و مواد معدنی (روی-سلنیوم) بر تراکم استخوان در گروه های سنی قبل و بعد یائسگی را بررسی نمودند، نتایج رابطه مثبتی بین مصرف همزمان مواد معدنی و ویتامین C را با تراکم استخوان در همه ی گروه ها نشان داد (26)

در پژوهش ولف و همکاران (۲۰۰۵) نیز اثر ویتامین C، کلسیم و هورمون را بر تراکم استخوان زنان یائسه بررسی کردند و یک رابطه ی معنی دار بین تراکم استخوان گردن ران، لگن و ستون فقرات با دریافت همزمان ویتامین C با کلسیم و یا هورمون درمانی مشاهده کردند (۲۷). ساژیورا و همکاران (۲۰۱۱) مصرف همزمان ویتامین C و کاروتنوئیدها را بر تراکم استخوان زنان یائسه با استفاده از پرسش نامه ی تغذیه مطالعه نمودند. نتایج سنجش تراکم استخوان ارتباط معنی داری را با تغییر تراکم استخوان با وجود مصرف مقادیر زیاد ویتامین C و کاروتنوئید نشان نداد و نتیجه گرفتند ممکن است مصرف همزمان مکمل ها فقط موجب افزایش تراکم محور استخوان زنان یائسه شود (۲۸). نتایج مطالعات فوق با یافته های ما به لحاظ مصرف توام کلسیم با ویتامین C در یک راستا، و به لحاظ تاثیر بر تراکم استخوان در مقایسه با گروه کنترل همسو نمی باشد. هر چند اثرات مثبت ویتامین C در باز جذب کلسیم را نمی توان نادیده گرفت.

نتیجه گیری

پوکی و کاهش تراکم استخوان به عنوان یک بیماری متابولیک شایع و با شیوع بیشتر در جمعیت زنان موجب شد تا این مطالعه با آغاز یک اندیشه ی سنجیده در خصوص بررسی تاثیر ویتامین C بر تراکم استخوان شکل گیرد. زیرا با تاثیرات گسترده ی این ویتامین در درون و برون سلول، به عنوان عامل کمک کننده و مورد نیاز در ساخت ماده ی

تاثیر گذاری را اعمال ننمود. به هر حال پیشنهاد می‌گردد در مطالعات دیگری مدت مداخله طولانی‌تر و مکمل‌های متفاوتی را در یک محیط محدود مانند خانه‌ی سالمندان تجویز نمود، تا زمینه‌ی کنترل متغیرها بیشتر فراهم باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله از پایان نامه‌ی دانشجویی کارشناسی ارشد استخراج شده که در تاریخ ۱۳۹۱/۲/۳۱ با شماره‌ی ۹۱-۶۰۸۴ توسط معاونت تحقیقات و فن‌آوری و کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شیراز باکد IRCT 2013022312567N1 تصویب شد. بدینوسیله از همکاری و مساعدت کسانی که ما را در اجرای طرح تحقیقاتی یاری نمودند، قدردانی می‌شد.

References

- 1- Parsay S, Rezasoltani P. Child and woman health. Tehran: sanjesh; 2007. [persian]
- 2- Gibs R, Karlan B, Haney A, Nygard I, Valadan M. Danforth, s obstetric and gynecology. Tehran: arjomand; 2008. [persian]
- 3- Gordon JD. Handbook for clinical gynaecology and endocrinology and fertility. Tehran: Abasaleh 2002. [persian]
- 4- Masse PG, Jougoux JL, Dosy J, Caissie M. Enhancement of calcium/vitamin d supplement efficacy by administering concomitantly three key nutrients essential to bone collagen matrix for the treatment of osteopenia in middle-aged women: a one-year follow-up. *J Clin Biochem Nutr.* 2010; 46: 20-29.
- 5- Andre A, Krikes K, Loskalz V, Reesi M, Ghaziani M, Khavaran K. Principle of internal

کلاژنی ساختمان استخوان (۴) می‌تواند در کاهش پوکی و افزایش تراکم آن و باز جذب کلسیم نقش مهمی ایفا نماید. از سویی امروزه به سلامت زنان در سنین مختلف و بررسی شیوه‌های پیشگیری و درمان عارضه‌های آنان توجه بیشتر معطوف شده است. در این مطالعه سعی شد با رویکرد توصیه برای جانشین کردن و یا تجویز همزمان این ویتامین با دیگر روش‌های درمانی، به دلیل تاثیر واضح و بدون عارضه‌ی آن بر تراکم استخوان افراد، در راستای ارتقا سلامت جامعه به‌خصوص برای زنان یائسه اندیشید. مطالعه به لحاظ مدت مداخله و میزان دارو همچنین محدودیت زمان، سقف سنوات تحصیل، کمبود هزینه‌ی طرح‌های پایان نامه‌ی دانشجویی، با محدودیت مواجه بود و نتیجه‌ی قابل توجهی حاصل نگردید. همچنین دارو ساخت داخل بوده، و شاید کیفیت لازم برای

- medicine cecil.muscle and eskeletal disease. 6 ed. Tehran: teymoorzade; 2004.
- 6- Taheri P. Woman in GP: muscle and skeletal and bed sore disease. 2011 [cited 2011 17 Jun]; Available from: URL: <http://www.asmehriz.org>.
 - 7- Azargashsab A, Shafee F. Principle and health service. 1 ed. Tehran: Ladan 1993. [persian]
 - 8- Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 1994; 9: 1137-41.
 - 9- Derakhshan S, Salehi R, Rashadmanesh N. Osteopenia and their related factors in post-menopausal women referring to Kurdistan densitometry center. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci.* 2006; 11: 59-67. [persian]
 - 10- Mazhari Z. Men in GP: osteoporosis, silent epidemi of century. 2011 [cited 2011 30oct]; Available from: <http://www.salamat news.com>.

- 11- Rasooli F, Hajamiri P, Mahmoodi MS. Assessment of the application for preventive factors of osteoporosis in menopausal women referred to the health care centers in Tehran university of medical science. *J Hayat*. 2001; 24: 4-11.[persian]
- 12- Zolfghari M, Taghizadeh Z, Maghbooli Z, Keshtkar A, Kazemnezhad A, Larijani B. Incident of fracture of hip osteoporotic in 3 years follow up in comprehensive project for prevent, diagnosis and treatment osteoporosis in country. *J Public Health*. 2005; 6: 37-42. [persian]
- 13- Adibi H, Ebrahimof S, Mortaz S, Salehomom G, Arzaghi M, Hoseini S. Fruit and vegetable intake and bone mineral density in resident of village surrounding tehran. *J Public Health*. 2004; 2: 49-56. [persian]
- 14- Soltani A, haleghnezhad N, Pazhuhi M, Hamidi Z, Hosein nezhad A, B. L. Preferred skeletal site for osteoporosis screening in high risk population. *J Puplic Health*. 2006; 9: 863-71. [persian]
- 15- Lanham-New SA. Fruit and vegetables: the unexpected natural answer to the question of osteoporosis prevention? *Am J Clin Nutr*. 2006; 83: 1254-5.
- 16- Adams G. Grew ford hambelen D, outline of orthopedics. 13th ed: churchil livingstone; 2001. [persian]
- 17- Salehi M. Summery of nutrition science and health. 3th ed. Tehran: pazhooheshgarane nashre daneshgahi; 2009. [persian].
- 18- Salehi M, Elhami M. Humanity health, the health rescue. 1ed. Tehran: puplished pazhooheshgarane nashre daneshgahi; 2010. [persian]
- 19- Hamidi M, Boucher BA, Cheung AM, Beyene J, Shah PS. Fruit and vegetable intake and bone health in women aged 45 years and over: a systematic review. *Osteoporos Int*. 2011; 22: 1618-93.
- 20- Salehi M. Nutrition and Health extract. Tehran: puplished pazhooheshgarane nashre daneshgahi; 2010.[persian]
- 21- Chuin A, Labonte M, Tessier D, et al. Effect of antioxidants combined to resistance training on BMD in elderly women: a pilot study. *Osteoporos Int*. 2009; 20: 1253-8.
- 22- Lewiecki EM. Clinical application of bone density testing for osteoporosis. *Minerva*. 2005; 96: 317-30.
- 23- Salamat MR. Precision of bone mineral measurement by dual energy x-ray absorptiometry, 29 th European symposium on calcified tissues. 25-29 May 2002; Zagreb Croatia.
- 24- Braunwald E, Fauci A, Harrison, s principles of internal medicine. 17th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2009: 2226-36.
- 25- Ruiz-Ramos M, Vargas LA, Fortoul V, Cervantes-Sandoval A, Mendoza-Nunez VM. Supplementation of ascorbic acid and alpha-tocopherol is useful to preventing bone loss linked to oxidative stress in elderly. *J Nutr Health Aging*. 2010; 14: 467-72.

26- Sahni S, Hannan MT, Gagnon D, et al. High vitamin C intake is associated with lower 4-year bone loss in elderly men. *J Nutr.* 2008; 138: 1931-8.

27- Rivas A, Romero A, Mariscal-Arcas M, et al. Association between dietary antioxidant quality score (DAQs) and bone mineral density in Spanish women. *Nutr Hosp.* 2012; 27: 1886-93.

28- Wolf RL, Cauley JA, Pettinger M, et al. Lack of a relation between vitamin and mineral antioxidants and bone mineral density: results from the women's health initiative. *Am J Clin Nutr.* 2005; 82: 581-88.

The Effect of Vitamin C on Bone Mineral Density (A Randomized Clinical Trial)

Jokar A¹, Farahi F¹, Asadi N², Salehi M³, Sayadi M⁴, Foruhari S¹

¹Dept. of Midwifery, School of Nursing and Midwifery Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

²Dept. of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

³Dept. of Nutrition, School of Nutrition and food sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

⁴Dept. of Biostatistics, Research Center for Social Determination of Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

Corresponding Author: Jokar A, Dept. of Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz- Iran

E-mail: jokarhs@yahoo.com

Received: 15 Apr 2014 **Accepted:** 22 Oct 2014

Background and Objective: The decline of bone mineral density (BMD) and prevalence of osteoporosis is a silent epidemic of the century. World Health Organization announced osteoporosis following cancer, heart attack and cerebral stroke as the fourth human enemy. The objective of the current study was to estimate the effect of vitamin C on BMD in menopausal women with balanced diet.

Materials and Methods: The study was a randomized clinical trial in which 150 postmenopausal women with osteoporosis were chosen based on convenience purposive sampling method. Using a randomized block design, subjects were divided into two groups: one group received vitamin C and the other group received placebo. After homogenizing groups, the experimental group was given vitamin C 1000 mg daily in two doses for 6 months and the control group received a placebo with the same method. After 6 months, bone densitometry was done and the results were analyzed using independent and paired t-tests and ANOVA. SPSS16 software was used to analyze the collected data. Significant level of 5% was considered.

Results: Comparison of index mean of femoral BMD in two groups (independent t-test) and inside the groups (paired t-test) did not show any significant difference before and after the treatment ($p > 0.05$). Comparison of the index mean of BMD in vertebral bones of trial and control groups (using independent t-test), did not show any significant difference before and after the treatment ($P = 0.541$ and $P = 0.499$, respectively) but intra groups results (using paired t-test), indicated a significant difference both in the test group ($p = 0.001$) and in the control ($p = 0.001$).

Conclusion: Consumption of antioxidants can be effective for prevention and treatment of osteoporosis.

Key words: Vitamin C, Bone mineral density, Menopausal women