

## *The Impact of Education via Email on Osteoporosis-Preventive Behaviors among Female Students: A Randomized Clinical Trial*

Shahnaz Golian Tehrani<sup>1</sup>, Seyede Tahereh Mirmolaei<sup>1</sup>, Mahmood Mahmoodi<sup>2</sup>, Nasrin Shahmiri<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Midwifery,  
Faculty of Nursing &  
Midwifery, Tehran  
University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

<sup>2</sup>Department of Statistics &  
Epidemiology, Faculty of  
Health, Tehran University of  
Medical Sciences, Tehran,  
Iran.

\*Corresponding Author:  
Nasrin Shahmiri,  
Department of Midwifery,  
Faculty of Nursing &  
Midwifery, Tehran  
University of Medical  
Sciences, Tehran, Iran.

Email:  
nasrin\_shahmiri@yahoo.com

Received: 16 Jun, 2016

Accepted: 25 Aug, 2016

### **Abstract**

**Background and Objectives:** Osteoporosis is a preventable disease. Insufficient knowledge is one of the major causes of high prevalence of osteoporosis. In this study, the effect of education via email, was assessed on osteoporosis-preventive behaviors among female students.

**Methods:** This clinical trial study (pretest, posttest and with control), was performed on 170 female students of Mazandaran University (state and non-medical university) in 2013. In this study, email was used as an educational tool to improve physical activity and calcium intake among female students. Data collection tool was a valid questionnaire consisting of 3 sections [demographic, calcium intake (FFQ), and physical activity (IPAQ)]. Emails were sent to the students during 4 weeks. Data were analyzed before and 3 months after the education using independent t-, paired t-, and Chi square tests.

**Results:** The amount of calcium intake in the experimental group significantly increased after the education compared to the control group ( $p=0.009$ ). Also, the score of physical activity significantly increased after education compared to the control group ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed that new communication technologies could be used for health education purposes. Therefore, sending emails can affect osteoporosis-preventive behaviors among adolescents, especially young women.

**Keywords:** Osteoporosis; Electronic mail; Education; A randomized clinical trial.

## تأثیر آموزش از طریق پست الکترونیکی بر رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان، در میان دانشجویان دختر: کارآزمایی بالینی تصادفی شده

شهناز گلبن تهرانی<sup>۱</sup>، سیده طاهره میرمولایی<sup>۱</sup>، محمود محمودی<sup>۲</sup>، نسرین شهیمیری<sup>۱\*</sup>

گروه مامایی، دانشکده پرستاری و  
مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران،  
تهران، ایران.

گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده  
بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران،  
تهران، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** پوکی استخوان یک بیماری قابل پیشگیری می باشد. یکی از دلایل شیوع بالای پوکی استخوان، آگاهی ناکافی از این بیماری است. در این مطالعه، تأثیر آموزش از طریق پست الکترونیکی بر رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان در میان دانشجویان دختر بررسی گردید.

**روش بررسی:** این مطالعه کارآزمایی بالینی (از نوع قبل، بعد و شاهددار)، بر روی ۱۷۰ دانشجوی دختر دانشگاه مازنداران (دانشگاه سراسری و غیرعلوم پزشکی) در سال ۱۳۹۲ انجام شد. در این مطالعه از پست الکترونیکی به عنوان یک ابزار آموزشی برای ارتقای فعالیت جسمانی و مصرف کلسیم در میان دانشجویان دختر استفاده گردید. ابزار جمع آوری اطلاعات، پرسشنامه ای معتبر شامل: سه بخش {دموگرافیک، دریافت کلسیم (FFQ) و فعالیت جسمانی (IPAQ)} بود. نامه های الکترونیکی در طول ۴ هفته برای دانشجویان ارسال شد. داده ها قبل و ۳ ماه پس از پایان آموزش، با استفاده از آزمون های تی مستقل، تی زوجی و کای دو تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** مقدار کلسیم دریافتی بعد از آموزش در گروه آزمون، به طور معنی داری در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافت ( $p=0/009$ ). همچنین نمره فعالیت جسمانی بعد از آموزش در مقایسه با گروه کنترل، به طور معنی داری افزایش نشان داد ( $p<0/001$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد می توان از فناوری های ارتباطی جدید برای اهداف آموزش بهداشت استفاده کرد. بنابراین، ارسال نامه های الکترونیکی می تواند بر رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان در میان جوانان، به خصوص زنان جوان مؤثر باشد.

**کلید واژه ها:** پوکی استخوان؛ پست الکترونیکی؛ آموزش؛ کارآزمایی بالینی تصادفی شده.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

نسرین شهیمیری، گروه مامایی،  
دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه  
علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:  
nasrin\_shahmiri@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۲۶

تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۳

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Golian Tehrani S, Mirmolaei ST, Mahmoodi M, Shahmiri N. The impact of education via email on Osteoporosis-preventive behaviors among female students: A randomized clinical trial. Qom Univ Med Sci J 2017;11(7):38-46.  
[Full Text in Persian]

## مقدمه

پوکی استخوان، شایع‌ترین بیماری اسکلتی بوده که مشخصه آن، کاهش کیفیت استخوان و توده استخوانی کم می‌باشد. عوارض این بیماری بالا بوده؛ به طوری که ۷۰٪ افرادی که دچار شکستگی می‌شوند، نمی‌توانند وضعیت سلامتی قبل از شکستگی خود را به دست آورند (۲،۱). پوکی استخوان یک مشکل جدی و رو به رشد در خاورمیانه است (۳). اگرچه پوکی استخوان می‌تواند هر دو جنس مرد و زن را تحت تأثیر قرار دهد، اما ۸۰٪ کسانی که به این بیماری مبتلا می‌شوند زنان هستند (۴). از جمله عوامل خطر اصلی پوکی استخوان می‌توان به جنسیت، یائسگی، نژاد، سبزی بدن، اندازه اسکلت، مصرف موادی چون سیگار، کافئین، الکل، کاهش میزان استروژن، یائسگی زودرس، کاهش کلسیم دریافتی و عدم تحرک جسمانی اشاره کرد (۵). براساس آمار موجود، شیوع استئوپروز (۴/۸٪ مردان و ۷/۷٪ زنان) و استئوپنی (۳۶/۸٪ مردان و ۳۹/۳٪ زنان) در ایران بالا بوده و حدود ۲ میلیون نفر از این افراد در معرض شکستگی ناشی از پوکی استخوان قرار دارند (۶). دختران و زنان جوان یکی از گروه‌های هدف برای پیشگیری از پوکی استخوان هستند و در صورتی که توده استخوانی خود را به حداکثر برسانند، می‌توانند از بروز این بیماری جلوگیری و یا آن را به تأخیر بیندازند (۷)، اما جوانان احتمالاً به دلیل شروع این بیماری در سنین بالاتر، در مورد پیشگیری از این بیماری نگران نیستند (۸). اجرای یک آموزش هدفمند، نوعی استراتژی است که می‌تواند باعث تغییر در رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان شود (۹).

در دو دهه گذشته، استفاده از تکنولوژی‌های جدید (تلفن همراه، اینترنت و امثال اینها) توسعه یافته است (۱۰). می‌توان در زمینه مراقبت‌های بهداشتی اولیه از نامه الکترونیکی برای ارسال اطلاعات در مورد ارتقای سلامت و پیشگیری از بیماری‌ها استفاده کرد. در واقع، نامه الکترونیکی یک روش جایگزین برای انجام مداخلات مختصر فراهم می‌کند (۱۱). با استفاده از نامه الکترونیکی می‌توان پیام‌ها را با جزئیات بیشتری ارسال کرد و فرد دریافت کننده نامه الکترونیکی نیز می‌تواند با استفاده از پیوندهایی (links) که در نامه برایش قرار داده شده، فوراً از پایگاه اینترنتی مورد علاقه خود دیدن کند (۱۲).

با وجود اینکه آموزش‌های حضوری و گروهی نسبت به آموزش‌های مجازی مؤثرترند، اما تعداد افرادی که می‌توانند در این گونه آموزش‌ها شرکت کنند، محدود و اجرای آن هزینه‌بر می‌باشد؛ درحالی‌که با رسانه‌ها و فناوری‌های نوین می‌توان با هزینه اندک، میلیون‌ها نفر را تحت آموزش قرار داد. از این رو پژوهش حاضر، با هدف بررسی تأثیر ارسال نامه‌های الکترونیکی بر اتخاذ رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان (دریافت کلسیم و فعالیت جسمانی) در میان دانشجویان دختر انجام شد.

## روش بررسی

در این مطالعه کارآزمایی بالینی (از نوع قبل، بعد و شاهددار)، جامعه آماری را دانشجویان دختر دانشگاه مازندران (از دانشگاه سراسری و غیرعلوم پزشکی) واقع در شهرستان بابلسر در سال ۱۳۹۲ تشکیل می‌دادند. جهت نمونه‌گیری، از بین ۱۲ دانشکده این دانشگاه، ۲ دانشکده علوم اقتصادی اداری (گروه شاهد) و دانشکده فنی مهندسی (گروه آزمون)؛ به صورت تصادفی (جهت جلوگیری و به حداقل رساندن آلودگی اطلاعات بین گروه مداخله، شاهد و دسترسی سریع‌تر و آسان‌تر به دانشجویان انتخاب شدند. سپس نمونه‌گیری در هر دو دانشکده، به صورت هدفمند (Purposive sampling) به منظور دستیابی به حجم نمونه کافی انجام گرفت. با توجه به مطالعات پیشین که در آنها انحراف معیار نمره عملکرد نسبت به پیشگیری از پوکی استخوان حدود ۹/۵ بوده و از طرفی، کمترین تأثیر آموزش در عملکرد گزارش شده است، با پیش‌بینی اینکه آموزش بتواند عملکرد دانشجویان را حدود ۵ نمره افزایش دهد، حجم نمونه با اطمینان ۹۵٪ و قدرت آزمون برابر ۹۰٪، براساس میانگین حیطه عملکرد ۱۵۱/۸۶۳±۹/۳۰۵ در مطالعه نجاتی (۱۳)، ۸۴ نفر تعیین گردید که در نهایت، ۸۵ نفر در هر کدام از گروه‌های آزمون و شاهد (در مجموع، ۱۷۰ نفر) در پژوهش شرکت کردند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن سن بین ۱۸-۲۵ سال، دانشجوی تمام‌وقت بودن در دوره کارشناسی و داشتن پست الکترونیکی فعال بود.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: بارداری، داشتن سابقه شرکت در برنامه‌های آموزش پوکی استخوان، سابقه بیماری که

این پرسشنامه شامل: سؤالاتی در مورد تعداد دفعات (چند روز در هفته)، مدت زمان (چندساعت یا چند دقیقه)، سطح فعالیت جسمانی (شدید، متوسط، پیاده روی) و مدت زمان نشستن در طول ۷ روز گذشته می باشد. در مطالعه Craig (سال ۲۰۰۳)، روایی و پایایی این پرسشنامه در میان ۱۲ کشور، بررسی و با ضریب همبستگی اسپیرمن پس از آزمون - آزمون مجدد، ۰/۷۶ و روایی ملاکی (criterion validity)، ۰/۳۰ مورد تأیید قرار گرفت (۱۸). برای محاسبه امتیاز، از پروتکل امتیازدهی پرسشنامه بین المللی فعالیت فیزیکی استفاده شد (۱۹). براساس پروتکل، برای محاسبه امتیاز تام فعالیت جسمانی، امتیازی که فرد از ۳ بخش فعالیت شدید، متوسط و پیاده روی کسب می کند با هم جمع و با واحد MET-minutes/week بیان می گردد که هر چه فرد امتیاز بالاتری کسب کند، نشان دهنده فعالیت جسمانی بیشتر است. جهت اجرای برنامه آموزشی، طی ۴ هفته و هر هفته ۴ نامه الکترونیکی (مجموعاً ۱۶ نامه الکترونیکی)، راجع به پوکی استخوان و روش های پیشگیری از این بیماری به آدرس ایمیل دانشجویان ارسال شد. همچنین فیلم کوتاه در مورد ورزش های پیشگیری کننده از پوکی استخوان، آهنگ های ورزش ایروبیک، صحبت های یک کارشناس تغذیه در مورد پوکی استخوان، کتابچه انجمن پوکی استخوان ایران در قالب فایل Pdf و تعدادی پاورپوینت سرگرم کننده نیز به نامه های الکترونیکی، الصاق (Attach) گردید. برای تهیه محتوای نامه های الکترونیکی، با استفاده از نرم افزار Incredi Mail نسخه شماره ۲، تصاویر مؤثری در متن نامه های الکترونیکی گنجانده شد و برای جذاب تر شدن ایمیل ها نیز از تصاویر متنوع انیمشین موجود در این نرم افزار استفاده شد. (این نرم افزار برای استفاده در سطوح مقدماتی رایگان بوده و از طریق اینترنت قابل دانلود و نصب می باشد). ۳ ماه پس از پایان آموزش، با دانشجویان شرکت کننده در تحقیق تماس گرفته شد و پرسشنامه های پیش آزمون، مجدداً میان آنها توزیع گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ و آزمون های تی زوجی، تی مستقل، و کای دو تجزیه و تحلیل شدند.

## یافته ها

اطلاعات پایه و دموگرافیک دانشجویان در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

منجر به محدودیت غذایی یا حرکتی گردد و ورزشکاران (حرفه ای، قهرمانی و المپیادهای ورزشی). روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش، خودگزارش دهی و ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه بود. بدین ترتیب که ابتدا به دانشجویان در مورد پژوهش توضیح داده شد، سپس بعد از دریافت رضایت نامه کتبی، دانشجویان علاقه مند و واجد شرایط، پرسشنامه را تکمیل کردند. پرسشنامه دارای ۳ بخش شامل: سؤالات مرتبط با اطلاعات دموگرافیک، سؤالات مرتبط با دریافت کلسیم و سؤالات مرتبط با فعالیت جسمانی می باشد.

در این مطالعه، برای بررسی میزان دریافت کلسیم، از پرسشنامه استاندارد بسامد مصرف مواد غذایی (FFQ) که قبلاً در مطالعات غفاری (۱۴) و شجاعی زاده (۱۵) به کار گرفته شده بود، استفاده گردید. جهت تعیین روایی، پرسشنامه در اختیار ۱۰ تن از اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت و برای تعیین پایایی پرسشنامه نیز از روش کرونباخ و بازآزمایی استفاده شد.

ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۷۲ و ضریب همبستگی پس از آزمون - آزمون مجدد، ۰/۷۶ محاسبه گردید. پرسشنامه FFQ شامل: ۱۹ آیتم مربوط به سنجش کلسیم دریافتی بود که متشکل از شیر بی چرب، شیر کم چرب، شیر پرچرب، شیر کاکائو، شیر شکلاتی، ماست چکیده، ماست معمولی، ماست پرچرب، ماست خامه ای، پنیر، پنیر خامه ای، دوغ، خامه و سرشیر، بستنی سنتی، بستنی غیرسنتی، کشک، اسفناج خام، اسفناج پخته و شلغم بود. به منظور پاسخ دهی به پرسشنامه، از دانشجویان درخواست گردید تا متوسط میزان مصرف مواد غذایی ذکر شده طی ۳ ماه قبل خود را براساس گزینه های موجود در بالای پرسشنامه (به طور تقریبی هرگز، ۱-۳ بار در ماه، یک بار در هفته، ...) تکمیل کنند.

نمره دهی پرسشنامه نیز به این ترتیب انجام شد که با توجه به جدول مقیاس های خانگی که گرم در هر واحد از ماده غذایی را مشخص می کند (۱۶)؛ مقادیر مصرف شده را به گرم، تبدیل و سپس برای به دست آوردن مقادیر کلسیم دریافتی دانشجویان، با توجه به جدول ترکیبات مواد غذایی (۱۷)، میزان کلسیم موجود در ۱۰۰ گرم هریک از مواد، محاسبه و میانگین کلسیم دریافتی کل برای هر فرد (میلی گرم در روز) به دست آمد. برای تعیین میزان فعالیت جسمانی شرکت کنندگان، از نسخه کوتاه پرسشنامه بین المللی فعالیت فیزیکی (IPAQ) استفاده شد.

جدول شماره ۱: خصوصیات دانشجویان دختر شرکت کننده در مطالعه (n=170)

متغیر	گروه شاهد (n = 85)		گروه آزمون (n = 85)		pvalue
	تعداد (درصد)	میانگین ± انحراف معیار	تعداد (درصد)	میانگین ± انحراف معیار	
سن (سال)		20/69 ± 1/37	35(41/1)	20/87 ± 1/42	< 20
			38(44/8)		20 - 22
			12(14/1)		23 - 25
شاخص توده بدنی (BMI)		22/82 ± 3/70	10(11/8)	22/27 ± 3/46	< 18/5
			57(67/1)		18/5 - 24/9
			16(18/8)		25 - 29/9
			3(3/5)	2(2/3)	≥ 30
وضعیت تاهل		68(80)	74(87/1)		مجرد
		17(20)	11(12/9)		متاهل
وضعیت سکونت		39(45/9)	48(56/5)		خوابگاه
		46(54/1)	37(43/5)		در کنار خانواده
وضعیت اقتصادی		6(7/1)	7(8/2)		بد
		59(69/4)	60(70/6)		متوسط
		20(23/5)	18(21/2)		خوب
تاریخچه فامیلی پوکی استخوان		13(15/3)	27(31/8)		بلی
		40(47/1)	29(34/1)		خیر
		32(37/6)	29(34/1)		نمی دانم

به طور معنی داری بیشتر از دانشجویان متاهل و دانشجویانی که در کنار خانواده زندگی می کردند بود ( $p < 0/001$ ). همچنین میزان دریافت کلسیم در دانشجویانی که وضعیت اقتصادی متوسط، خوب و تاریخچه فامیلی پوکی استخوان داشتند، به طور معنی داری افزایش نشان داد ( $p < 0/05$ ) (جدول شماره ۲).

میانگین دریافت کلسیم در گروه آزمون، بعد از آموزش در مقایسه با قبل از آموزش در هر سه گروه سنی، به طور معنی داری افزایش یافت. همچنین میانگین دریافت کلسیم در دانشجویانی که دارای شاخص توده بدنی طبیعی بودند، بعد از آموزش به طور معنی داری افزایش نشان داد ( $p = 0/001$ ). تأثیر آموزش در میان دانشجویان مجرد و ساکن خوابگاه در زمینه دریافت کلسیم،

جدول شماره ۲: توزیع میانگین ± انحراف معیار نمرات دریافت کلسیم و فعالیت جسمانی واحدهای مورد پژوهش قبل و بعد از آموزش برحسب مشخصات دموگرافیک (گروه آزمون = آموزش با پست الکترونیکی)

متغیر	دریافت کلسیم (میلی گرم در روز)		فعالیت جسمانی (MET- min/ week)		p
	قبل از آموزش		بعد از آموزش		
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
سن		79/53 ± 58/25	1512/45 ± 1523/68	1569/90 ± 1480/92	0/287
		648/16 ± 370/35	1621/85 ± 1566/81	1695/01 ± 1491/67	0/269
		718/67 ± 284/78	1828/85 ± 1551/24	1869/50 ± 1392/32	0/647
شاخص توده بدنی (BMI)		795/47 ± 36/63	2034/70 ± 1750/57	2215/20 ± 1675/01	0/076
		716/83 ± 495/17	1591/49 ± 1473/59	1625/20 ± 1463/35	0/424
		703/48 ± 416/32	1559/65 ± 1679/23	1603/62 ± 1384/51	0/719
		426/47 ± 223/06	247/50 ± 303/34	627/25 ± 8/13	0/305
وضعیت تاهل		714/28 ± 477/67	1624/83 ± 1554/42	1706/04 ± 1488/99	0/144
		732/22 ± 353/31	1358/36 ± 1413/55	1413/09 ± 1282/31	0/402
وضعیت سکونت		725/16 ± 434/03	1704/43 ± 1710/70	1812/20 ± 1605/33	0/060
		705/80 ± 497/83	1478/33 ± 1275/12	1481/21 ± 1243/39	0/952
وضعیت اقتصادی		583/00 ± 385/05	1960/57 ± 2094/76	1955/85 ± 1779/80	0/977
		693/24 ± 481/62	1528/01 ± 1528/32	1595/90 ± 1476/99	0/119
		847/06 ± 401/84	1728/13 ± 1361/11	1797/00 ± 1332/81	0/476
تاریخچه فامیلی پوکی استخوان		721/03 ± 520/53	1546/92 ± 1358/49	1613/98 ± 1383/96	0/212
		567/90 ± 345/00	1618/84 ± 1477/19	1589/31 ± 1338/90	0/711
		861/56 ± 468/86	1648/20 ± 1771/95	1797/36 ± 1672/60	0/018

آماري معنی دار ( $p < 0/001$ ) و در مقایسه با گروه کنترل نیز معنی دار بود ( $p = 0/009$ ). میانگین نمره فعالیت جسمانی در گروه آزمون، بعد از آموزش نسبت به قبل از آموزش، افزایش نشان داد، اما از نظر آماري معنی دار نبود ( $p = 0/106$ )، اما در مقایسه با گروه کنترل، معنی دار بود ( $p < 0/001$ ) (جدول شماره ۳).

میانگین دریافت کلسیم دانشجویان، قبل از آموزش ۶۴۵/۱۳ میلی گرم در روز بود که بعد از آموزش به ۷۱۶/۷۳ میلی گرم در روز افزایش یافت. براساس نتیجه آزمون تی زوجی، افزایش کلسیم دریافتی بعد از آموزش در گروه آزمون نسبت به قبل از آموزش، از نظر

جدول شماره ۳: مقایسه میانگین نمرات دریافت کلسیم و فعالیت جسمانی در دو گروه آزمون و شاهد، قبل و بعد از مداخله آموزشی

متغیرها	گروه شاهد (n=۸۵)	میانگین ± انحراف معیار	گروه آزمون (n=۸۵)	میانگین ± انحراف معیار	pvalue
					t
میزان تام کلسیم دریافتی (میلی گرم در روز)	قبل از مداخله	۶۷۷/۶۴ ± ۴۴۰/۶۴	۶۴۵/۱۳ ± ۵۰۰/۵۰	۰/۶۵۴	
	پس از مداخله	۶۷۰/۱۵ ± ۳۹۷/۸۱	۷۱۶/۷۳ ± ۴۶۰/۱۲	۰/۰۰۹	
	t	-۰/۴۹۲	۴/۳۰۸		
	pvalue	۰/۶۲۴	< ۰/۰۰۱		
نمره فعالیت جسمانی (MET-min/week)	قبل از مداخله	۱۳۲۶/۷۱ ± ۱۹۲۴/۰۳	۱۶۰۶/۰۱ ± ۱۵۳۱/۹۹	۰/۲۹۷	
	پس از مداخله	۱۰۰۵/۲۵ ± ۱۴۰۸/۳۵	۱۶۶۸/۱۲ ± ۱۴۶۰/۰۶	< ۰/۰۰۱	
	t	-۳/۴۳۱	۱/۶۳۳		
	pvalue	۰/۰۰۱	۰/۱۰۶		

## بحث

طبق نتایج این مطالعه، بیش از نیمی از دانشجویان دارای شاخص توده بدنی (BMI)، طبیعی بودند (۶۷/۱٪) و آموزش سبب شد تا میزان دریافت کلسیم در این گروه از دانشجویان، به طور معنی داری افزایش یابد ( $p = 0/001$ )، مطالعه دیگری نیز نشان داد دانشجویانی که شاخص توده بدنی آنها در محدوده نرمال قرار دارد با احتمال بیشتری رفتارهای بهداشتی را دنبال می کنند (۲۰). در این مطالعه بیش از ۸۰٪ دانشجویان، مجرد بودند (۸۷/۱٪) و میزان دریافت کلسیم بعد از آموزش در دانشجویان مجرد به طور معنی داری افزایش یافت ( $p < 0/001$ ). نتایج پژوهش دیگری نیز نشان داد میزان دریافت تنقلات و انواع دسر در افراد متأهل نسبت به افراد مجرد بیشتر است (۲۱). در مطالعه حاضر بیش از نیمی از دانشجویان در خوابگاه زندگی می کردند (۵۶/۵٪)، و براساس نتایج مطالعات پیشین، دانشجویان ساکن خوابگاه یا خانه های دانشجویی نسبت به دانشجویانی که در کنار خانواده زندگی می کنند؛ کمتر صبحانه می خورند و میزان دریافت پروتئین و انرژی نیز در آنها کمتر است (۲۲). در مطالعه حاضر میانگین کلسیم دریافتی قبل از آموزش در دانشجویان ساکن خوابگاه، کمتر از دانشجویانی بود که در کنار خانواده زندگی می کردند.

از سوی دیگر، مطالعات قبلی نشان داده میزان فعالیت جسمانی در دانشجویان ساکن خوابگاه در مقایسه با دانشجویانی که کنار خانواده هایشان زندگی می کنند، بیشتر است (۲۳)، که یافته های این پژوهش با مطالعات گذشته همخوانی داشت. مطالعات قبلی نشان می دهد زنانی که دارای سابقه مثبت فامیلی پوکی استخوان هستند، به طور معنی داری آگاهی بیشتری نسبت به این بیماری دارند (۲۴). در مطالعه حاضر نیز میزان دریافت کلسیم در دانشجویانی که سابقه مثبت فامیلی پوکی استخوان داشتند بعد از آموزش به طور معنی داری افزایش یافت ( $p < 0/001$ ). طبق توصیه بنیاد بین المللی پوکی استخوان (IOF) و بنیاد ملی پوکی استخوان آمریکا (NOF)؛ افراد زیر ۵۰ سال باید روزانه ۱۰۰۰ میلی گرم کلسیم دریافت کنند و بررسی اولیه در این مطالعه نشان داد میزان دریافت کلسیم در دانشجویان دختر کافی نبوده (گروه آزمون،  $500/50 \pm 645/13$  و گروه شاهد،  $440/64 \pm 677/64$ ) و بعد از ارسال نامه های الکترونیکی در مورد پوکی استخوان، میزان دریافت کلسیم دانشجویان به طور معنی داری افزایش یافته است ( $p < 0/001$ )، که این افزایش در مقایسه با گروه کنترل نیز معنی دار بود ( $p = 0/009$ ).

که پرسشنامه میان آنان توزیع شده و یا به علت بیماری نتوانسته اند فعالیت جسمانی انجام دهند. در پرسشنامه بسامد مصرف مواد غذایی که برای محاسبه میزان کلسیم دریافتی دانشجویان از آن استفاده شد نیز از دانشجویان درخواست گردید میانگین مصرف لبنیات خود را طی ۳ ماه گذشته بیان کنند.

براساس یافته‌های مطالعات مروری، مداخلاتی در زمینه افزایش فعالیت جسمانی مؤثرند که از تئوری‌های ارتقای سلامت برای اجرای برنامه آموزشی استفاده کنند، اعضای خانواده برای اجرای برنامه آموزشی درگیر شوند، مداخله مورد نظر چند بُعدی باشد و تنها بر فرد متمرکز نباشد (برای مثال برای افزایش فعالیت جسمانی در دانشجویان بهتر بود که برنامه آموزشی برای مسئولان و اساتید دانشگاه نیز برگزار می‌شد)، رفتار هدف به درستی برای مخاطب معین شود (به عنوان مثال به جای آنکه به دانشجویان گفته شود فعالیت جسمانی خود را افزایش دهید، بهتر است بگوییم مدت زمان پیاده روی را افزایش دهید)، هزینه اجرای رفتار بهداشتی مورد نظر (برای مثال انجام یک ساعت فعالیت جسمانی چقدر برای فرد هزینه برمی‌دارد) و از ابزارهای معتبر، پایا و حساس برای سنجش پیامد برنامه بهداشتی استفاده گردد (۳۱)، که بسیاری از موارد فوق در این مطالعه مدنظر قرار نگرفت.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به سطح سواد بالای دانشجویان در زمینه استفاده از اینترنت، دسترسی بیشتر آنها به ایمیل و اینترنت با توجه به امکانات دانشگاه اشاره کرد که قابلیت تعمیم نتایج این مطالعه به سایر جوامع آماری را **دشوار می‌ساخت**. همچنین همزمانی روند نمونه‌گیری و اجرای پژوهش با امتحانات میان‌ترم و پایان ترم دانشجویان می‌توانست بر تمرکز و نحوه پاسخ‌دهی به سؤالات تأثیرگذار باشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد آموزش بهداشت از طریق پست الکترونیکی می‌تواند بر رفتارهای پیشگیری کننده از پوکی استخوان مؤثر باشد. بنابراین، می‌توان برای طراحی برنامه‌های آموزشی و مداخلات بهداشتی در زمینه پیشگیری از بیماری‌های مزمن، به ویژه در میان جوانان از پست الکترونیکی استفاده کرد.

در این مطالعه افزایش دریافت کلسیم و لبنیات، ۳ ماه بعد از آموزش با نتایج پژوهش‌های پیشین همخوانی داشت (۲۵،۱۴). در مطالعه صناعتی‌نسب (سال ۲۰۱۳)، یک‌ماه بعد از آموزش، مقدار دریافت کلسیم افزایش معنی‌داری نشان نداد (۲۶). علت این اختلاف ممکن است ناشی از نوع پرسشنامه مورد استفاده در این مطالعه (سال ۲۰۱۳) باشد که شامل لبنیات و مواد غیرلبنی بوده؛ درحالی‌که در پژوهش حاضر روی مواد غذایی لبنی تأکید شده بود. در مطالعه حاضر افزایش فعالیت جسمانی بعد از آموزش با ایمیل نسبت به قبل از آموزش، معنی‌دار نبود ( $p=0/106$ )، اما در مقایسه با گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری داشت ( $p<0/001$ )، در مطالعه Block و همکاران (سال ۲۰۰۸) نیز خودکارآمدی فعالیت جسمانی در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل، افزایش معنی‌داری نداشت (۲۷). شاید علت این موضوع آن باشد که هم در مطالعه Block و همکاران (سال ۲۰۰۸) و هم در پژوهش حاضر سعی بر آن بوده که چند نوع رفتار بهداشتی تغییر کند که تغییر رفتار و پایبندی به آن در افراد، کار بسیار دشواری است (۲۸). به نظر می‌رسد برنامه‌های ارتقای سلامت که بر روی تغییر یک نوع رفتار تأکید دارند، مؤثرتر است (۲۹). برای مثال مطالعه‌ای توسط Parrott (سال ۲۰۰۸) براساس تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده میان دانشجویان با ارسال ایمیل به مدت ۲ هفته و هر روز انجام شد که در نتیجه، در هر دو گروه آموزشی، قصد رفتار و نگرش محرک برای انجام ورزش در مقایسه با گروه کنترل، به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (۳۰). در پژوهش حاضر پرسشنامه‌های پس‌آزمون با ۳ ماه فاصله میان دانشجویان توزیع گردید که این فاصله طولانی ممکن بود بر نتایج فعالیت جسمانی دانشجویان تأثیرگذار باشد، درحالی‌که در مطالعه Parrott (سال ۲۰۰۸)، پرسشنامه‌های پس‌آزمون یک‌هفته پس از آموزش توزیع شده بود. بنابراین، افزایش فعالیت جسمانی بلافاصله بعد از آموزش چندان دور از ذهن نبود. لازم به ذکر است پرسشنامه بین‌المللی فعالیت جسمانی که در این مطالعه از آن استفاده شد، از پاسخ‌دهندگان می‌خواهد میزان فعالیت جسمانی خود را طی ۷ روز گذشته بیان کنند؛ درحالی‌که در این مطالعه پرسشنامه‌ها بعد از ۳ ماه فاصله و در طول ترم تحصیلی میان دانشجویان توزیع شد و ممکن است دانشجویان به دلیل حجم دروس در هفته‌ای خاص

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران که هزینه اجرای این پژوهش را تأمین کردند، همچنین از مسئولان محترم دانشگاه مازندران و دانشجویان گرامی این دانشگاه به خاطر همکاری صمیمانه جهت اجرای پژوهش، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

شماره ثبت کارآزمایی بالینی: Irct:

IRCT=2013031112783N1

پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی، ارسال پیامک‌های بهداشتی با پست الکترونیکی مقایسه شود. همچنین از مدل‌ها و تئوری‌های ارتقای سلامت برای اجرای برنامه آموزشی از طریق پست الکترونیکی استفاده شود.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از پایان‌نامه دانشجویی بوده که پروپوزال آن در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران (به شماره ۹۱/۳۱۷/۳۰/د/۹۱ به تاریخ ۹۱/۱۲/۱۳) مورد تأیید قرار گرفت.

## References:

1. National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. Osteoporosis-overview; 2015. Available from: [https://www.niams.nih.gov/Health\\_Info/Bone/Osteoporosis/overview.asp](https://www.niams.nih.gov/Health_Info/Bone/Osteoporosis/overview.asp). Accessed June 10, 2015.
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Osteoporosis as a National Public Health Priority Position Statement-AAOS; 2009. Available from: <http://www.aaos.org/about/papers/position/1113.asp>. Accessed June 10, 2015.
3. International Osteoporosis Foundation. The middleeast and Africa regional audit, epidemiology, costs and burden of osteoporosis; 2011. Available from: <http://www.iofbonehealth.org>. Accessed June 10, 2015.
4. National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis; 2010. Available from: <http://www.nof.org/node/150>. Accessed June 15, 2015.
5. Bayat N, Haji Amini Z, Alishahi GH, Ebadi A, Hosseini M, Laluae A. Frequency of osteoporosis and osteopenia in post-menopausal military Family's women. *Ann Military Health Sci Res* 2008;6(1):25. [Full Text in Persian]
6. Tehran University of Medical Science. Endocrinology and metabolism research institute: Osteoporosis prevalence in Iran; 2009. Available from: <http://emri.tums.ac.ir/pages/mainPage.asp?I=S10M6P1C272>. Accessed June 15, 2015.
7. Chan MF, Kwong WS, Zang YL, Wan PY. Evaluation of an osteoporosis prevention education programme for young adults. *J Adv Nurs* 2007;57(3):270-85.
8. Nguyen VH, Wang Z, Waigandt AC. The development of an osteoporosis prevention education intervention: It's effectiveness, conclusion, and recommendations. *Am J Health Educ* 2012;43(4):209-17.
9. Smith CA. A systematic review of health care professional-led education for patients with osteoporosis or at high risk of the disease. *Orthop Nurs* 2010;29(2):119-32.
10. Gold J, Lim SC, Hocking SJ, Keogh AL, Spelman T, Hellard EM. Determining the impact of text messaging for sexual health promotion to young people. *Sex Transm Dis* 2011;38(4):247-52.
11. Atherton H, Huckvale CH, Car J. Community health promotion and disease prevention information to patients via email: A review. *J Telemed Telecare* 2010;16(4):172-5.
12. Lim SC, Hocking SJ, Aitken KC, Fairley CH, Jordan L, Lewis AJ, et al. Impact of text and email messaging on the sexual health of young people: A randomized controlled trial. *J Epidemiol Commun Health* 2012;66(1):69-74.
13. Nejadi S, Rasoulzadeh N, Sedighiyani A. The effectiveness of education on prevention of osteoporosis among high school female students. *J Hayat* 2009;15(3):59-65. [Full Text in Persian]



14. Ghaffari M, Tavassoli E, Esmailzadeh AH, Hasanzadeh A. The effect of education based on health belief model on the improvement of osteoporosis preventive nutritional behaviors of second grade middle school girls in Isfahan. *Health Sys Res* 2010;6(4):714-23. [Full Text in Persian]
15. Shojaezadeh D, Sadeghi R, Tarrahi MJ, Asadi M, Lashgarara B. Application of health belief model in prevention of osteoporosis in volunteers of Khorramabad city health centers, Iran. *Health Sys Res* 2012;8(2):183-92. [Full Text in Persian]
16. Ghaffarpour M, Hoshyarrad A, Kianfar H. A guide for domestic scales, conversion coefficients and edible percent of food. Tehran: Oloom Keshavarzi Pub; 1999. [Text in Persian]
17. Dorosti A, Tabatabaei M. Food composition table. Tehran: Donyaye Taghzye Pub; 2007. [Text in Persian]
18. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381-95.
19. International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)- short and long forms; 2004. Available from: <http://www.ipaq.ki.se>. Accessed May 12, 2012.
20. Suversa-Fernandez A, Ruiz-Munoz M, Haua-Navarro K. Relationship between lifestyle, body mass index and body image in group of university students. *FASEB J* 2011;25(1):603-18.
21. Deshmukh-Taskar P, Berenson GS. Does food group consumption vary by differences in socioeconomic, demographic, and lifestyle factors in young adults? The Bogalusa heart study *J Am Diet Assoc* 2007;107(2):223-34.
22. Shimbo S, Zhang Z, Matsuda N, Higashikawa K, Nakatsuka H, Watanabe T, et al. Effects of life away from home and physical exercise on nutrient intake and blood/Serum parameters among girl students in Japan. *Tohoku J Exp Med* 2004;203(4):275-86.
23. Ebem Z. Health promoting behaviors and exercise stages of change levels of students at transition to university. [MSc Thesis]. Turkey: Faculty of Education, Middle East Technical University; 2007.
24. Nguyen NV, Dinh TA, Ngo QV, Tran VD, Breitkopf CR. Awareness and knowledge of osteoporosis in Vietnamese Women. *Asia Pac J Public Health* 2015;27(2):NP95-105.
25. Jung ME, Ginis K, Phillips S, Lordon C. Increasing calcium intake in young women through gain-framed, targeted messages: A randomized controlled trial. *Psychol Health* 2011;26(5):531-47.
26. Sanaeinasab H, Tavakoli R, Karimizarchi A, Haji Amini Z, Farokhian A. The effectiveness of education using the health belief model on osteoporosis prevention. *East Med Health J* 2013;19(3):38-44.
27. Block G, Sternfeld B, Block CH, Block TJ, Norris J, Hopkins D, et al. Development of Alive!(A lifestyle intervention via email) and its effect on health-related quality of life, presentation and other behavioral outcomes: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2008;10(4):e43.
28. Bouton ME. Why behavior change is difficult to sustain. *Prev Med* 2014;68:29-36.
29. Montoya ID, Atkinson J, McFaden WC. Best characteristics of adolescent gateway drug prevention programs. *J Addict Nurs* 2003;14(2):75-8.
30. Parrott MW, Tennant LK, Olejnik S, Poudevigne MS. Theory of planned behavior: Implications for an email-based physical activity intervention. *Psychol Sport Exercise* 2008;9(4):511-26.
31. Horodyska K, Luszczynska A, Van Den Berg M, Hendriksen M, Roos G, Bourdeaudhuij LD, et al. Good practice characteristics of diet and physical activity interventions and policies: An umbrella review. *BMC Public Health* 2015;15:19.