Correlation between age and femoral bone mineral density in active women

Received:
2022-09-24
Accepted:
2023-04-08
Online ISSN

Bakhtyar Tartibian
1. Professor of Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.,
Rasoul Eslami
2.Associate Professor of Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.
Bahman Ebrahimi-Torkmani
3.University Farhangian
Leila Fasihi
4.Ph.D. student of Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

*Correspondence:
Leila Fasihi
Emailfasihi73@gmail.com
Orcid: 0000-0002-9557-9152

ABSTRACT

Abstract
Purpose: Osteoporosis is a chronic disorder and there are multiple factors that lead to osteoporosis. Aspects of human lifestyle such as physical activity, and day time life have positive effects up on bone health especially bone loss or osteoporosis among people. the aim of this study was to investigate the correlation between age and femoral bone mineral density in active women.
Materials and Methods: 120 active women with an age of 35 to 85 years with medical records and clinical trials were selected at Milad Hospital in Tehran. Pearson correlation coefficient was used to find the relationship between age and femoral bone mineral density. SPSS software version 26 was used for data analysis.
Results: We found that the correlation coefficients between age and femur bone mineral density of active women was significantly decreased with age (35–50, 51–65, 66–85) ($P \leq 0.05$).
Conclusion: In conclusion, this study provides the impetus to continue developing alternative strategies to prevent hip fractures in older women. these data provide the scientific rationale to develop and implement femoral bone loss prevention strategies in this important target group. Our results suggest that physical activity is a crucial component of bone health maintenance.
Keywords: “bone mineral density, age, active, women”.

English Extended Abstract (1000 Words)

Background and Aims

Osteoporosis is a common bone and mineral disorder in the elderly, especially in females. Low bone mineral density (BMD) is a major risk factor for osteoporosis and osteoporotic fracture. Osteoporosis is a major public health concern that predisposes older women to disabled and costly fractures. However, longitudinal studies that have examined bone mass at either the spine or forearm have suggested that bone loss may cease in the elderly. Because bone mass at the lumbar spine may reflect calcifications from osteoarthritis, sclerosis, aortic calcification, or osteophytes, these longitudinal studies could be misleading. Furthermore, studies that have determined cross-sectional and longitudinal bone loss in the same cohort have found site-specific discrepancies in the rate of change. Bone mineral density (BMD) of the hip was measured by dual-energy x-ray absorptiometry (DXA) This projected area could be significantly affected by rotations of the hip during follow-up measurements because the geometry of the femoral neck and trochanteric region is irregular. Therefore, annual changes in BMC of the hip were computed, as well as changes in BMD. The cost of osteoporosis fractures is expected to exceed each year in the USA. Regular exercise has been associated with improvements in systemic health. A correlation between reduced physical activity and periodontitis prevalence has also been reported. However, studies investigating the bone effects of physical activity in adults are fewer and have demonstrated small effects on BMD with few studies on bone microarchitecture . Further, many current studies have enrolled athletes and healthy subjects or have investigated the effect of an intervention at one particular loading site. The substantial bone loss is usually around age 65 years in men and 50 years in women. Here, we report our study of the effects of age on BMD in women. Therefore, the aim of this study was to correlation between age and femoral bone mineral density in active women.

Method

Participants underwent DXA was used to measure BMD. All participants (120 women) were healthy and active adults living in Tehran and had a file containing laboratory information as suspected osteoporosis in the computer archives of Milad hospital. In this study, active womem were people who had regular physical activity three times a week for at least one year. Prior to participating in the experiment, enrolled participants were informed of the objectives and procedures of the study, and they provided written consent to participate Inclusion criteria included: age between 35 and 85 years, had medical records and DXA test in the hospital and available by phone or Internet. Participants were divided into three groups based on their age. Group A included adults aged 35–50 years, Group B included participants aged 51–65 years, and Group C included older men participants aged 66–85 years. Kolmogorov-Smirnov test and Pearson correlation coefficient were used to normalize the measured data to find the relationship between femur bone mineral density and age (35–50, 51–65, 66–85).

Results

The physical characteristics of participants are presented in Table 1.

Table 1: Physical characteristics of participants according to age.

Variables / Age (year)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI (kg/m^2)	Femur BMD (g/cm^2)
35–50 (n=40)	162 ± 4.2	61.4 ± 5.32	24.67 ± 3.42	1.12 ± 0.11
51–65 (n=40)	157 ± 3.5	59.73 ± 7.5	23.38 ± 4.75	0.97 ± 0.12
66–85 (n=40)	153 ± 5.6	58.61 ± 5.11	25.46 ± 4.68	0.90 ± 0.10
Total (n=120)	156 ± 5.8	59.47 ± 8.12	24.56 ± 3.45	0.98 ± 0.14

*Values are mean ± standard deviation; BMI: body mass index, calculated by weight/height^2; (n): number of participants.

Table 2 shows the correlation coefficients between age and femur bone mineral density of active women (P≤0.05). According to the table, in active women, femur bone mineral density was significantly associated with age (35–50, 51–65, 66–85).

Table 2: Correlation coefficient between age and femur bone mineral density (BMD) of active women.

Femur BMD (g/cm^2)		
Age (year)	Correlation coefficient (r)	significant level (p-value)
35–50 (n=40)	0.69	0.025 *
51–65 (n=40)	0.74	0.019 *
66–85 (n=40)	0.66	0.029 *
Total (n=120)	0.70	0.024*

❋Significant difference at the level of P≤0.05

Discussion

Our study reveals that BMD decreases rapidly with age. This study has several important clinical ramifications. Because women over age 65 are the fastest growing segment of the population, it is expected that the number of hip fractures will increase exponentially in the next half-centry . In this study, the mean BMD in female participants was inversely correlated with age. Because low bone mineral density is a major risk factor for hip fractures and most therapies are designed to prevent bone loss, these data provide the scientific and medical community with a strong rationale for developing and utilizing therapeutic interventions to halt femoral bone loss in this older group. Furthermore, these data suggest that Ward's triangle and the standard anteroposterior measurements of vertebral BMD are not accurate representations of skeletal integrity in this age group. Daily physical activity had greater TBS (approximately onefourth standard deviation in women and one-half standard deviation in men) and greater total hip T-score (approximately 0.7–0.8 T-score). These differences, while relatively modest, could contribute to the reduced fracture risk observed in those who exercise. This may suggest that physical activity has smaller effects as we age, though this is speculative given our cross-sectional design. Previous clinical studies have controlled for age by design or in analysis, and, to our knowledge, no previous study has examined the differences in the relationship between physical activity and bone density in middle aged as compared with older adults. Further research will be necessary to understand if the bone effects of physical activity vary as we age.

Conclusion

this study provides the impetus to continue developing alternative strategies to prevent hip fractures in older women. Because therapeutic alternatives that halt femoral bone loss may have a relatively limited impact for elderly women who have already lost a significant amount of bone, strategies that increase bone formation and strength or decrease the impact force from a may provide additional options for hip fracture prevention in this age group.

بررسی ارتباط بین سن و تراکم استخوان فمور در زنان فعال

تاریخ ارسال:
۱۴۰۱/۰۷/۰۵
تاریخ پذیریش:
۱۴۰۱/۰۷/۰۵
شاپا الکترونیکی
۳۰۴۱-۸۶۶۶

بختیار ترتیبیان
۱- استاد فیزیولوژی ورزشی،گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه عالمه طباطبایی، تهران، ایران.
رسول اسلامی
۲- دانشیار فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه عالمه طباطبایی، تهران، ایران.
بهمن ابراهیمی ترکمانی
۳- دانشگاه فرهنگیان
لیلا فصیحی
۴. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: لیلا فصیحی
ایمیل: fasihi73@gmail.com
اورکید:۰۰۰۰-۰۰۰۲-۹۵۵۷-۹۱۵۲

چکیده

هدف: پوکی استخوان یک اختلال مزمن است و عوامل متعددی منجر به پوکی استخوان می‌شود. با افزایش سن، جنبه های مختلف سبک زندگی انسان مانند فعالیت بدنی و زندگی روزانه تأثیرات مثبتی بر سلامت استخوان به ویژه جلوگیری از پوکی استخوان در بین افراد دارد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین سن و تراکم استخوان فمور در زنان فعال بود.

مواد و روش‌ها: ۱۲۰ زن فعال در محدوده سنی ۳۵ تا ۸۵ سال با مدارک و پرونده پزشکی در بیمارستان میلاد تهران انتخاب شدند. برای یافتن رابطه بین سن و تراکم استخوان فمور از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ استفاده شد.

یافته‌ها: ما دریافتیم که ضرایب همبستگی بین سن و تراکم استخوان فمور زنان فعال (۳۵-۵۰، ۶۵-۵۱، ۸۵-۶۶) به طور معنی داری با افزایش سن کاهش می‌یابد (P≤ ۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: این مطالعه انگیزه‌ای برای توسعه راهکارهای مفید برای پیشگیری از شکستگی ران در زنان مسن است. این داده ها منطق علمی را برای توسعه و اجرای راهکارهای پیشگیری از تحلیل استخوان ران در گروه های هدف فراهم می‌کند.

واژگان کلیدی: تراکم استخوان، سن، فعال، زنان

مقدمه

پوکی استخوان یک اختلال شایع در تراکم مواد معدنی استخوانی در افراد مسن به ویژه در زنان است. تراکم استخوان پایین (BMD) یک عامل خطر اصلی برای پوکی استخوان و شکستگی های ناشی از پوکی استخوان است (۱). پوکی استخوان یک نگرانی عمده برای سلامت عمومی است که زنان مسن را مستعد شکستگی های ناتوان کننده و پرهزینه می‌کند (۱). تخمین زده می‌شود که تقریباً نیمی از زنان یائسه در یک سوم زندگی پس از یائسگی شکستگی‌های مرتبط با پوکی استخوان را تجربه می‌کنند، و تخمین زده شده که ۱۵ درصد زنان مسن دچار شکستگی لگن و ۲۵ درصد نیز دچار ناهنجاری‌های مهره‌ای می‌شوند (۲). شکستگی های ناشی از پوکی استخوان بر کیفیت زندگی تأثیر منفی می‌گذارد و هم عوارض و هم مرگ و میر را افزایش می‌دهد (۳). استحکام استخوان در درجه اول منعکس کننده ادغام تراکم استخوان و کیفیت استخوان است (۴). اگرچه بیش از ۹۰ درصد از شکستگی های لگن در زنان بالای ۷۰ سال رخ می‌دهد، در حال حاضر اطلاعات کمی برای تعیین اینکه آیا از دست دادن استخوان فمور در افراد مسن ادامه دارد یا خیر در دسترس است (۵). مطالعات نشان داده اند که زنان بالای ۶۵ سال تقریباً ۰/۷ تا ۰/۸ درصد از توده استخوانی گردن فمور را از دست می‌دهند (۶, ۷). با این حال، مطالعات طولی که تراکم استخوانی را در ستون فقرات یا ساعد بررسی کرده‌اند، نشان داده‌اند که از دست دادن استخوان ممکن است در افراد مسن متوقف شود (۸). به خاطر اینکه تراکم استخوانی در ستون فقرات کمری ممکن است منعکس کننده کلسیفیکاسیون ناشی از استئوآرتریت، اسکلروز، کلسیفیکاسیون استئوفیت ها باشد، این مطالعات طولی می‌تواند گمراه کننده باشد (۹). علاوه بر این، مطالعاتی که کاهش تراکم استخوان را در مقطع طولی و عرضی استخوان، در یک گروه مشخص کرده‌اند، نشان داده اند که میزان تراکم در قسمت های مختلف استخوان می‌تواند متفاوت باشد (۱۰). می‌توان گفت که میزان کاهش تراکم استخوان در زنان به طور فزاینده ای با افزایش سن مرتبط است، زیرا تراکم مواد معدنی استخوان با خطر شکستگی لگن مرتبط است (۱۱). اگر در نتایج بعضی مطالعات زنان مسن تراکم استخوان فمور کاهش نداشته و یا احتمال شکستگی در استخوان ران کاهش داشته است، ممکن است به علت استراتژی‌های درمانی برای جلوگیری از شکستگی‌های لگن مانند کاهش نیروی ضربه ناشی از سقوط، جلوگیری از افتادن، یا طراحی عواملی برای افزایش استخوان‌سازی توجه شده باشد (۱۲). پیش بینی می‌شود که شیوع پوکی استخوان یا توده استخوانی کم از حدود ۵۳ میلیون به بیش از ۷۰ میلیون تا سال ۲۰۳۰ افزایش یابد، بعلاوه انتظار می‌رود هزینه شکستگی های ناشی از پوکی استخوان هر سال در ایالات متحده آمریکا بیشتر شود (۱۳). ورزش منظم با بهبود سلامت سیستمیک مرتبط است. ارتباط بین کاهش فعالیت بدنی و شیوع پریودنتیت نیز گزارش شده است (۱۴). ورزش منظم اثرات متفاوتی بر تراکم استخوان در زنان با توجه به سن دارد (۱۵). با این حال، مطالعاتی که به بررسی اثرات استخوانی فعالیت بدنی در بزرگسالان پرداخته اند، کمتر بوده و مطالعات اندکی بر روی تراکم ساختاری استخوان (BMD) انجام گرفته است (۱۶, ۱۷). علاوه بر این، بسیاری از مطالعات قبلی تأثیر یک مداخله در یک مکان بارگذاری خاص را در ورزشکاران و یا افراد سالم را بررسی کرده اند (۱۸, ۱۹). بنابراین، هدف از این مطالعه، ارتباط بین سن و تراکم استخوان ران در زنان فعال بود.

روش تحقیق

اطلاعات بالینی مورد استفاده در این مطالعه را ۳۲۰ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان میلاد در دامنه سنی ۳۵ تا ۶۵ سال طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۹۹ تشکیل دادند. از این تعداد، بعد از تکمیل پرسشنامه حاوی اطلاعات شخصی، پوکی استخوان و فعالیت بدنی تعداد ۱۲۰ زن فعال انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه بر اساس جی پاور با در نظر گرفتن خطای نوع اول ۰/۰۵ (ضریب اطمینان ۹۵٪) و توان آزمون ۸۰٪ برآورد شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: جنسیت زن، سن

بین ۳۵ تا ۶۵ سال، دارای سوابق پزشکی و آزمایشات بالینی در بیمارستان و در دسترس از طریق تلفن یا اینترنت بودند. معیارهای خروج شامل: تحت درمان پوکی استخوان، سابقه مصرف داروهای هورمونی و داشتن بیماری مزمن بود. پس از پر کردن فرم رضایت نامه توسط آزمودنی‌ها، از اطلاعات مربوط به آزمایش خون و آزمایش سنجش تراکم مواد معدنی استخوان آن‌ها استفاده گردید. در مطالعه فوق ویژگی‌های آنتروپومتریک (سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی) و نتایج آزمایش دگزای آزمودنی‌ها مورد استفاده قرار گرفت. شرکت کنندگان بر اساس سن به سه گروه تقسیم شدند. گروه A شامل زنان ۳۵ تا ۵۰ سال، گروه B شامل ۵۱ تا ۶۵ سال، و گروه C شامل شرکت کنندگان زن مسن ۶۶ تا ۸۵ سال بود. از آزمون کولموگروف – اسمیرنوف برای نرمال سازی داده های اندازه گیری شده، و از ضریب همبستگی پیرسون برای یافتن رابطه بین تراکم استخوان ران و سن استفاده شد. این پژوهش مورد تایید کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علامه طباطبایی قرار گرفت. از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

نتایج

مشخصات فیزیکی شرکت کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول۲. اطلاعات بالینی و آزمایشگاهی آزمودنی‌ها

تعداد / سن (سال)	متغیرها (میانگین و انحراف استاندارد)			
	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدن (کیلوگرم/کمتر مربع)	تراکم‌موادمعدنی‌گردن‌استخوان‌ران (گرم/ سانتی متر مربع)
۵۰-۳۵ (تعداد=۴۰)	۱۶۲ ± ۴/۲	۶۱/۴ ± ۵/۳۲	۲۴/۶۷ ± ۳/۴۲	۱/۱۲ ± ۰/۱۱
۶۵-۵۱ (تعداد=۴۰)	۱۵۷ ± ۳/۵	۵۹/۷۳ ± ۷/۵	۲۳/۳۸ ± ۴/۷۵	۰/۹۷ ± ۰/۱۲
۸۵-۶۶ (تعداد=۴۰)	۱۵۳ ± ۵/۶	۵۸/۶۱ ± ۵/۱۱	۲۵/۴۶ ± ۴/۶۸	۰/۹۰ ± ۰/۱۰
کل (تعداد=۱۲۰)	۱۵۶ ± ۵/۸	۵۹/۴۷ ± ۸/۱۲	۲۴/۵۶ ± ۳/۴۵	۰/۹۸ ± ۰/۱۴

جدول ۲ ضرایب همبستگی بین سن و تراکم استخوان استخوان ران زنان فعال را نشان می‌دهد (P≤۰/۰۵). طبق جدول، در زنان فعال، تراکم استخوان استخوان ران به طور قابل توجهی با سن مرتبط بود (۳۵-۵۰، ۵۱-۶۵، ۶۶-۸۵).

جدول ۲: ضریب همبستگی بین سن و براکم مواد معدنی ران (BND) زنان فعال

سن (سال)	تراکم مواد معدنی استخوان(BMD) (گرم/سانتی متر مربع)	
	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی داری (P-value)
۵۰-۳۵ (تعداد=۴۰)	۰/۶۹	۰/۰۲۵*
۶۵-۵۱ (تعداد=۴۰)	۰/۷۴	۰/۰۱۹*
۸۵-۶۶ (تعداد=۴۰)	۰/۶۶	۰/۰۲۹*
کل (تعداد=۱۲۰)	۰/۷۰	۰/۰۲۴*

تفاوت معنی‌داری در سطح p≤۰/۰۵

بحث

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت که در زنان فعال بین سن و تراکم مواد معدنی استخوان ران ارتباط معنی داری وجود دارد. مطالعه ما نشان می‌دهد که تراکم مواد معدنی استخوان با افزایش سن به سرعت کاهش می‌یابد. در افراد مسن، عملکرد استئوبلاست با کاهش متعاقب تشکیل استخوان کاهش می‌یابد. فرآیندهای درگیر در این مکانیسم مورد مطالعه قرار گرفته است. تغییرات مرتبط با سن در فراخوانی، تمایز و عملکرد سلول‌های استئوبلاست مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. عملکرد استخوان‌ها برای حمایت مکانیکی از بدن و محافظت از اندام‌های درونی است و به عنوان مخزن مواد معدنی مختلف عمل می‌کنند. استخوان‌ها به طور مداوم در طول دوره رشد تکامل می‌یابند، تا سن ۳۰ تا ۴۰ سالگی که رشد ساختاری استخوان کامل می‌شود (۲۰). بنابراین، BMD در طول رشد به افزایش خود ادامه می‌دهد، که منجر به حداکثر توده استخوانی و استحکام در پایان رشد ساختاری می‌شود (۲۱). شایع ترین بیماری متابولیک استخوان، پوکی استخوان، یا کاهش تراکم استخون است و به ویژه بعد از یائسگی، از دست دادن تراکم استخوان به طور قابل ملاحظه ای سریع می‌شود (۲۲). از آنجایی که زنان بالای ۶۵ سال سریع‌ترین بخش کاهش تراکم استخوانی، در جمعیت مسن را تشکیل می‌دهند، انتظار می‌رود که تعداد شکستگی‌های لگن به طور تصاعدی در قرن بعدی افزایش یابد (۲۳). در این مطالعه، میانگین BMD در شرکت کنندگان زن با سن همبستگی معکوس داشت. از آنجایی که تراکم معدنی استخوان پایین یک عامل خطر اصلی برای شکستگی های لگن و ران است و اکثر درمان ها برای جلوگیری از تحلیل استخوان طراحی شده اند، این داده ها منطق قوی برای توسعه و استفاده از مداخلات درمانی برای متوقف کردن از دست دادن استخوان فمور در این گروه مسن در اختیار جامعه علمی و پزشکی قرار می‌دهد (۲۴).

نتایج چند مطالعه با نتایج این مطالعه همسو بود. یامی یانگ و همکاران (۲۰۲۱) گزارش کردند که بین تراکم مواد معدنی استخوان و سن بدن ارتباط منفی و معنی داری در زنان یائسه وجود دارد، به طوری که مقادیر تراکم مواد معدنی کمتری در آزمودنی‌هایی که سن بیشتری داشته اند، گزارش شده است (۲۵).

همچنین یاروسلاو فوگی و همکاران (۲۰۲۰) در پایان مطالعه خود با عنوان بررسی رابطه بین سن شروع یائسگی و تراکم مواد معدنی استخوان، همبستگی قوی را بین کاهش تراکم مواد معدنی و سن بدن به ویژه در ناحیه گردن ران را گزارش کردند (۲۶). در اکثر تحقیقات تأثیر مثبت فعالیت بدنی و فشار مکانیکی واردهٔ ناشی از آن بر افزایش تراکم استخوانی به اثبات رسیده است (۲۷, ۲۸). براساس مطالعات انجام گرفته، ورزش محتوای مواد معدنی استخوان را افزایش می‌دهد .این افزایش بر اثر دو عامل ایجاد می‌شود: اندازهٔ بزرگتر استخوان و تراکم بیشتر مواد معدنی آن (۲۹).

گینتی و همکاران (۲۰۰۵) در اکثر نواحی اسکلتی بدن، رابطهٔ مثبت معناداری را بین تراکم، محتوای مواد معدنی و سطح استخوان ها گزارش کردند، یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد شرکت در فعالیت‌های پرشدت ورزشی، موجب افزایش محتوای مواد معدنی و اندازهٔ سطحی استخوانها، به خصوص در لگن، می شود (۳۰). همچنین یک نظریهٔ متداول، استخوان را به عنوان یک کریستال پیزوالکتریک مورد توجه قرار می‌دهد که در آن فشار مکانیکی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. تغییرات الکتریکی به وجود آمده در زمانی که استخوان تحت فشار مکانیکی قرار می‌گیرد، فعالیت سلول‌های سازندهٔ استخوان را تحریک می‌کند که نتیجه‌اش تشکیل کلسیم است (۳۱). بنابراین افرادی که زندگی فعالی را دنبال می کنند، نسبت به افراد غیرفعال همسن و سال خود به نحو چشمگیری جرم استخوانی بیشتری دارند و این سودمندی تا دههٔ هفتم و حتی نهم زندگی حفظ می‌شود. در واقع کم شدن ورزش‌های مناسب توأم با زندگی غیرفعال به موازات کاهش جرم استخوانی مرتبط با سن است (۳۱). مطالعه ما چندین محدودیت دارد. این نتایج مقطعی هستند و نشان داده‌اند که مطالعات مقطعی در رابطه با تراکم استخوانی و افزایش سن ممکن است میزان از دست دادن استخوان را که در مطالعات طولی مشاهده می‌شود، خیلی کم یا بیش از حد تخمین بزنند. اگرچه ما زنان را از کلیه

جمعیت انتخاب کردیم، اما ممکن است نمونه ما نماینده از همه زنان نباشد. ما زنانی را که خیلی بیمار یا ضعیف بودند و نمی‌توانستند برای ویزیت به بیمارستان بیایند، حذف کردیم. همین زنان به احتمال زیاد توده استخوانی کمتری نسبت به کسانی که قادر به حضور در بیمارستان هستند، دارند. بنابراین، نتایج ما ممکن است نرخ واقعی کاهش تراکم استخوانی را نشان ندهد. نتیجه می‌گیریم که رابطه معکوس بین سن و توده استخوانی که با تکنیک های جذب سنجی در زنان اندازه گیری می‌شود، تا دهه نهم زندگی ادامه دارد.

ملاحظات اخلاقی

رعایت دستورالعمل های اخلاقی

۱. کلیه اصول اخلاقی در این مقاله لحاظ شده است.

۲. اصول اخلاقی رعایت شده در مقاله مانند رضایت آگاهانه شرکت کنندگان، محرمانه بودن اطلاعات، اجازه شرکت کنندگان برای انصراف از شرکت در پژوهش. تاییدیه اخلاقی از کمیته اخلاق پژوهش مرکز تحقیقات دانشگاه علامه طباطبایی اخذ شد. (کد اخلاقی: IR.ATU.REC.1399.038)

منابع مالی

این مطالعه از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول گروه فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه علامه طباطبایی استخراج شده است.

سهم نویسندگان

نویسندگان به طور مساوی در تهیه این مقاله مشارکت داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ بحثی بر سر منافع خود را ابراز نکردند.

منابع:

Lorentzon M, Johansson H, Harvey N, Liu E, Vandenput L, McCloskey E, et al. Osteoporosis and fractures in women: the burden of disease. Climacteric. 2022;25(1):4-10.

Jiang X-Y, Wang Q, Zhang Y, Chen Y, Wu L-F. Association of High Serum Chemerin with Bone Mineral Density Loss and Osteoporotic Fracture in Elderly Chinese Women. International Journal of Women's Health. 2022;14:107.

Lee K, Lim S, Park H, Woo H, Chang Y, Sung E, et al. Subclinical thyroid dysfunction, bone mineral density, and osteoporosis in a middle-aged Korean population. Osteoporosis International. 2020;31(3):547-55.

Tariq S, Tariq S, Lone KP. Interplay of vitamin D, vitamin B12, homocysteine and bone mineral density in postmenopausal females. Health Care for Women International. 2018;39(12):1340-9.

Whitmarsh T, Otake Y, Uemura K, Takao M, Sugano N, Sato Y. A cross-sectional study on the age-related cortical and trabecular bone changes at the femoral head in elderly female hip fracture patients. Scientific reports. 2019;9(1).۱-۸:

Kline GA, Morin SN, Lix LM, Leslie WD. Apparent “Rapid Loss” After Short-Interval Bone Density Testing in Menopausal Women Is Usually a Measurement Artifact. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2022;107(6):1662-6.

Jain RK, Vokes T. Physical activity as measured by accelerometer in NHANES 2005–2006 is associated with better bone density and trabecular bone score in older adults. Archives of Osteoporosis. 2019;14(1):1-7.

Tong Q, Wu W, Wu Q, Yu Y, Lv X, Wang B, et al. Sleep onset latency is related with reduced bone mineral density in elderly people with insomnia: a retrospective study. Clinical Interventions in Aging. 2018;13:1525.

Eller-Vainicher C, Palmieri S, Cairoli E, Goggi G, Scillitani A, Arosio M, et al. Protective effect of denosumab on bone in older women with primary hyperparathyroidism. Journal of the American Geriatrics Society. 2018;66(3):518-24.

Ang S, Xia J, Cheng S, Chua M, Goh L, Dhaliwal S. A pilot screening study for low bone mass in Singaporean women using years since menopause and BMI. Climacteric. 2022;25(2):163-9.

Zhang X. Development of an Image-Based System for Assessment of Bone Density, Geometry, and Micro-Architecture Suitable for Human Studies. The University of Iowa; 2022.

Woods GN ,Ewing SK, Sigurdsson S, Kado DM, Eiriksdottir G, Gudnason V, et al. Greater bone marrow adiposity predicts bone loss in older women. Journal of Bone and Mineral Research. 2020;35(2):326-32.

Borgström F, Karlsson L, Ortsäter G, Norton N, Halbout P, Cooper C, et al. Fragility fractures in Europe: burden, management and opportunities. Archives of osteoporosis. 2020;15(1):1-21.

Ferreira RdO, Correa MG, Magno MB, Almeida APCPSC, Fagundes NCF, Rosing CK, et al. Physical activity reduces the prevalence of periodontal disease: systematic review and meta-analysis. Frontiers in physiology. 2019;10:234.

Sipilä S, Törmäkangas T, Sillanpää E, Aukee P, Kujala UM, Kovanen V, et al. Muscle and bone mass in middle-aged women: role of menopausal status and physical activity. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle. 2020;11(3):698-709.

Khan AA, Farhad A, Siddiqui PQR, Ansari B. The Effects of osteoanabolic exercises on bone mineral density of osteoporotic females: A randomized controlled trial. International journal of health sciences. 2019;13(1).

Ravi S, Kujala UM, Tammelin TH, Hirvensalo M, Kovanen V, Valtonen M, et al. Adolescent sport participation and age at menarche in relation to midlife body composition, bone mineral density, fitness, and physical activity. Journal of clinical medicine. 2020;9(12):3797.

Bellver M, Del Rio L, Jovell E, Drobnic F, Trilla A. Bone mineral density and bone mineral content among female elite athletes. Bone. 2019;127:393-400.

Benedetti MG, Furlini G, Zati A ,Letizia Mauro G. The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. BioMed research international. 2018;2018.

Chandra G, Pandey A. Biodegradable bone implants in orthopedic applications: a review. Biocybernetics and Biomedical Engineering. 2020;40(2):596-610.

Lee JC, Lee CH, Chung DW, Lee HJ, Park JY. Analysis of Age-Based Bone Mineral Density in the Korean Adult Population Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry. Applied Sciences. 2020;10(23):8469.

Rino Y, Aoyama T, Atsumi Y, Yamada T, Yukawa N. Metabolic bone disorders after gastrectomy: inevitable or preventable? Surgery today. 2022;52(2):182-8.

Kuehn AL, Lee AH, Main RP, Simons EL. The effects of growth rate and biomechanical loading on bone laminarity within the emu skeleton. PeerJ. 2019;7:e7616.

Chen F-P, Fu T-S, Lin Y-C, Fan C-M. Risk factors and quality of life for the occurrence of hip fracture in postmenopausal women. Biomedical journal. 2018;41(3):202-8.

Yang Y, Wang S, Cong H. Association between parity and bone mineral density in postmenopausal women. BMC Women's Health. 2022;22(1):1-8.

Fugiel J, Ignasiak Z, Skrzek A, Sławińska T. Evaluation of relationships between menopause onset age and bone mineral density and muscle strength in women from South-Western Poland. BioMed Research International. 2020;2020.

Pereira LJ, Macari S, Coimbra CC, dos SF Pereira T, Barrioni BR, Gomez RS, et al. Aerobic and resistance training improve alveolar bone quality and interferes with bone-remodeling during orthodontic tooth movement in mice. Bone. 2020;138:115496.

Tong X, Chen X, Zhang S, Huang M, Shen X, Xu J, et al. The effect of exercise on the prevention of osteoporosis and bone angiogenesis. BioMed research international. 2019;2019.

Hauger AV, Holvik K, Bergland A, Ståhle A, Emaus N, Morseth B, et al. Physical capability, physical activity, and their association with femoral bone mineral density in adults aged 40 years and older: The Tromsø study 2015–2016. Osteoporosis International..۲۰۸۳-۹۴:(۱۰)۳۲;۲۰۲۱

Ginty F, Rennie K, Mills L, Stear S, Jones S, Prentice A. Positive, site-specific associations between bone mineral status, fitness, and time spent at high-impact activities in 16-to 18-year-old boys. Bone. 2005;36(1):101-10.

Hosseini SE, Kashef M, Noroziyan M. Comparison of bone mineral density in menopause women athletes in weight-bearing and non-weight-bearing sports. Journal of Sport Biosciences. 2015;6(4):467-81.