



## تأثیر نوتروفیل بر لنفوسیت و پوکی استخوان

MD\_parizi@yahoo.com (نویسنده مسئول) \*، ایران، شیراز، شیراز، (نویسنده مسئول) MD\_parizi@yahoo.com

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

نوتروفیل،  
لنفوسیت،  
پوکی استخوان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰

تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۰۱/۲۵

**زمینه و هدف:** بیماری استئوپروز یکی از بیماری‌هایی می‌باشد که اغلب در سنین بالای ۷۰ سال و به صورت مزمن رخ می‌دهد که شناسایی فاکتورهای موثر بر آن دارای اهمیت می‌باشد. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین نسبت نوتروفیل به لنفوسیت و پوکی استخوان می‌باشد.

**روش کار:** این مطالعه بر روی ۷۱ نفر (۴۲ نفر (۵۹/۲٪) دارای پوکی استخوان و ۲۹ نفر (۴۰/۸٪) فاقد پوکی استخوان) انجام گرفت پس از اخذ رضایت از افراد و ثبت اطلاعات دموگرافیک، نسبت نوتروفیل به لنفوسیت نیز ثبت شد. آزمون‌های کای اسکویر و من ویتنی جهت مقایسه داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌های مطالعه ما نشان داد که میانگین سن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری بیشتر و میانگین قد و وزن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود و اما مشخص شد که میانگین نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت و همچنین NLR با شدت پوکی استخوان ستون فقرات و فمور نیز ارتباطی نداشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به عدم ارتباط NLR با پوکی استخوان و شدت آن، به نظر می‌رسد که NLR تاثیری بر فیزیوپاتولوژی پوکی استخوان ندارد، هر چند مطالعات بیشتر جهت بررسی این ارتباط مورد نیاز است.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Dindari Parizi M. The Effect of Lymphocyte Ratio on Pathophysiology of Osteoporosis. Razi J Med Sci. 2022;29(1): 184-191.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با [CC BY-NC-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/) صورت گرفته است.

## The Effect of Lymphocyte Ratio on Pathophysiology of Osteoporosis

**Masood Dindari Parizi:** Department of Cardiovascular Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. (\* Corresponding author) MD\_parizi@yahoo.com

### Abstract

**Background & Aims:** Every year, a large number of people in the world face the problem of osteoporosis, and to diagnose it, they use the diagnostic method of bone density testing. There is a method called dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), in which the bones of the pelvis and spine are scanned using X-rays, and the amount of bone density is determined according to the age and gender of people. Because X-rays are used in this method, there are risks for the patient due to the side effects of X-ray radiation. Also, the DEXA method is not a cheap method for measuring bone density. Therefore, it is important and necessary to identify a solution based on which this problem can be identified with a faster and cheaper method. A complete blood cell count test (CBC diff) is a simple, low-risk, available, and inexpensive method. If the occurrence of osteoporosis can be understood by analyzing the data from the CBC diff test, which is used in this study, the ratio of neutrophil cells to lymphocytes, is very important. Osteoporosis is the most common metabolic bone disease and an epidemic disease in the population. This disease is an important risk factor for pathological fractures, which causes mortality and morbidity and additional costs to human society. Several epidemiological studies have been conducted concerning osteoporosis in different parts of the world. According to these estimates, about 75 million people in Europe, Japan, and America are suffering from osteoporosis. For example, 30% of post-menopausal American women, 87% of Australian women over 70, and 50% of Taiwanese women at this age face the problem of osteoporosis. Also, the amount of bone mineral density in Asian and Caucasian races was lower than in other races. This problem, which is justified by the smaller size of these people, has caused more hip fractures in Asia, such that 30% of all these fractures occur in Asia. Osteoporosis is an important health-threatening issue for postmenopausal women, which makes them prone to fractures, and such fractures are associated with high morbidity and mortality. Osteoporosis, which is the most common bone disease in humans, is a skeletal disease that is characterized by a decrease in bone strength and puts people at risk of fracture. Bone strength is dependent on several qualities in bone, among which only bone density can be evaluated and other bone qualities (including the size of hydroxyapatite crystals, correlation of trabeculae, degree of mineralization, small destructions, etc.) cannot be measured. Bone fractures and their complications are the clinical result of osteoporosis. Although the most common fracture sites are: the proximal part of the femur (thigh bone), the vertebrae (vertebrae), and the distal part of the forearm bones (wrist), since osteoporosis is a widespread bone disease and causes a decrease in bone mass throughout the system becomes skeletal, therefore, almost all fractures in the elderly are to some extent caused by a decrease in bone density. A fracture may heal completely or lead to chronic pain, physical disability, or even death. The most dangerous complication of osteoporosis is femur fractures; A complication that can lead to a 10-20% increase in mortality during the first year after fracture. In addition, about 25% of patients with hip fractures may need long-term care in nursing homes, and only 30% of patients regain their pre-fracture ability. Osteoporosis is a chronic disease which commonly occurs in people after the age of 70 and it is important to identify the contributing factors. Therefore, this study aims to examine the relationship between neutrophil to lymphocyte ratio and osteoporosis.

**Methods:** This study was conducted on 71 people (59.2%) with osteoporosis and 29 people (40.8%) without osteoporosis. Informed consent was obtained from the subjects and demographic data was recorded; neutrophil to lymphocyte ratio was also recorded. Chi square and Mann-Whitney U test were used to compare the data.

### Keywords

Neutrophil,  
Lymphocyte,  
Osteoporosis

Received: 10/01/2022

Published: 14/04/2022

**Results:** The findings of the study revealed that the average age of subjects with osteoporosis was significantly higher and the average height and weight of subjects with osteoporosis was significantly lower than subjects without osteoporosis. No statistically significant difference was found between the two groups of study in terms of the mean neutrophil to lymphocyte ratio (NLR). NLR was not associated with spinal or femoral Osteoporosis severity either.

**Conclusion:** The present study was conducted to investigate the relationship between the ratio of neutrophils to lymphocytes and osteoporosis. In this study, 71 people, of which 42 people (59.2%) had osteoporosis and 29 people (40.8%) did not have osteoporosis. The average age of people with osteoporosis was significantly higher than that of patients without osteoporosis (62.62 versus 53.52 years). It was also found that the average height of people with osteoporosis was significantly lower than that of patients without osteoporosis. 159.87 against 154.05 cm). It was also found that the average weight of people with osteoporosis was significantly lower than that of patients without osteoporosis (79.33 vs. 68.78 kg). However, no statistically significant difference was observed based on BMI. In the end, it was found that the mean of neutrophil, lymphocyte, and NLR ratio in the two groups studied had no statistically significant difference, and it was also not related to the severity of osteoporosis of the spine and femur. The findings of our study showed that the average age in people with osteoporosis was significantly higher and the average height and weight in people with osteoporosis was significantly lower than in patients without osteoporosis, but it was found that the average neutrophil, lymphocyte, and ratio There was no statistically significant difference in NLR in the subjects of the two studied groups, and there was no relationship between NLR and the severity of osteoporosis of the spine and femur. Therefore, considering the lack of relationship between NLR and osteoporosis and its severity, it seems that NLR does not affect the physiopathology of osteoporosis, although more studies are needed to investigate this relationship. As there is no association between NLR and osteoporosis and the related severity, it seems that NLR has no effect on Pathophysiology of osteoporosis, though more studies are required to examine this relationship.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

#### Cite this article as:

Dindari Parizi M. The Effect of Lymphocyte Ratio on Pathophysiology of Osteoporosis. Razi J Med Sci. 2022;29(1): 184-191.

\*This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.

## مقدمه

هر ساله تعداد زیادی از مردم جهان با مشکل پوکی استخوان روبرو می‌شوند که برای تشخیص آن از روش تشخیصی آزمایش تراکم استخوان استفاده می‌کنند. روشی به نام Dual energy x ray absorptiometry (DEXA) وجود دارد که در این روش استخوان‌های لگن و ستون فقرات با استفاده از اشعه ایکس اسکن می‌شود و میزان تراکم استخوان برحسب سن و جنسیت افراد تعیین می‌گردد (۱). با توجه به این که در این روش از اشعه ایکس استفاده می‌شود، برای بیمار خطرات ناشی از عوارض تابش پرتو ایکس وجود دارد. همچنین روش DEXA روش ارزان قیمتی برای سنجش تراکم استخوان نمی‌باشد (۲). بنابراین تشخیص راهکاری که بر اساس آن با روشی سریع تر و ارزانتر این مشکل شناسایی شود مهم و ضروری است. آزمایش شمارش کامل سلول‌های خونی (CBC diff) روشی ساده، کم خطر، در دسترس و ارزان قیمت می‌باشد (۳). اگر با آنالیز داده‌های ناشی از آزمایش CBC diff که در این مطالعه از نسبت سلول‌های نوتروفیل به لنفوسیت استفاده شده است، بتوان به وقوع پوکی استخوان پی برد، بسیار حائز اهمیت می‌باشد (۴). استئوپروز شایع‌ترین بیماری متابولیک استخوانی و یک بیماری همه‌گیر در جمعیت است (۵). این بیماری یک عامل خطر ساز مهم برای شکستگی‌های پاتولوژیک بوده که موجب تحمیل مورتالیتی و موربیدیتی و هزینه‌های اضافی به جامعه انسانی می‌گردد. مطالعات اپیدمیولوژیک متعدد در رابطه با استئوپروز در نقاط مختلف دنیا انجام گرفته است. مطابق این برآوردها حدود ۷۵ میلیون نفر در اروپا، ژاپن و آمریکا مبتلا به استئوپروز هستند (۶). به عنوان مثال ۳۰٪ زنان آمریکایی در سنین پس از منوپوز، ۸۷٪ زنان بالاتر از ۷۰ سال استرالیایی و ۵۰٪ زنان تایوانی در این سن با مشکل بروز استئوپروز روبرو هستند (۷). همچنین میزان تراکم معدنی استخوان در نژادهای آسیایی و قفقازی پایین‌تر از سایر نژادها بوده است (۸). این مسئله که با کوچکتر بودن جثه این افراد توجیه شده، سبب بروز بیشتر شکستگی‌های لگن در آسیا گردیده، بنحوی که ۳۰٪ از تمام این شکستگی‌ها در ناحیه آسیا اتفاق می‌افتد. استئوپروز به عنوان یک مسئله مهم تهدید

کننده سلامتی برای خانم‌های یائسه بوده که آن‌ها را مستعد به شکستگی می‌نماید و این گونه شکستگی‌ها همراه با موربیدیتی و مورتالیتی بالایی می‌باشند. استئوپروز که شایع‌ترین بیماری استخوانی در انسان است عبارت است از یک بیماری اسکلتی که با کاهش قدرت استخوانی مشخص شده و افراد را در معرض ریسک شکستگی قرار می‌دهد. قدرت استخوانی وابسته به کیفیت‌های متعددی در استخوان است که از بین آن‌ها فقط دانسیته استخوان به طور عمده قابل ارزیابی می‌باشد و سایر کیفیت‌های استخوانی (شامل سائز کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت، همبستگی تراکولاه‌ها، میزان مینرالیزاسیون، تخریب‌های کوچک، ...) غیر قابل اندازه‌گیری می‌باشند (۹). اگر چه شایع‌ترین محل‌های شکستگی عبارتند از: قسمت پروگزیمال فمور (استخوان سر ران)، فقرات (مهره‌ها) و قسمت دیستال استخوان‌های ساعد (مچ) ولی از آنجا که پوکی استخوان یک بیماری منتشر استخوانی بوده و موجب کاهش توده استخوانی در سرتاسر سیستم اسکلتی می‌گردد، لذا تقریباً تمامی شکستگی‌ها در افراد مسن تا حدودی از کاهش تراکم استخوانی ناشی می‌شود (۱۰). شکستگی ممکن است بهبود کامل پیدا کند و یا منجر به دردهای مزمن، ناتوانی فیزیکی و یا حتی مرگ شود. خطرناکترین عارضه پوکی استخوان عبارتست از شکستگی‌های استخوان ران؛ عارضه‌ای که می‌تواند منجر به ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش مرگ و میر در طی سال اول بعد از شکستگی شود. به علاوه حدود ۲۵ درصد بیماران با شکستگی ران ممکن است نیاز به مراقبت‌های طولانی مدت در خانه‌های سالمندان پیدا کنند و فقط ۳۰٪ بیماران توانایی قبل از شکستگی خود را باز می‌یابند (۱۱). کمبود استروژن نه تنها از دست دادن استخوان را در زنان یائسه تسریع می‌کند، بلکه در از دست دادن استخوان در مردان نیز نقش دارد. کمبود استروژن می‌تواند منجر به جذب بیش از حد استخوان شود که با تشکیل استخوان ناکافی همراه است. کمبود استروژن تعداد استئوکلاست‌ها را افزایش می‌دهد و تعداد استئوبلاست‌ها را کاهش می‌دهد که منجر به تحلیل کلی استخوان می‌شود. نکته قابل توجه این است که خطر شکستگی با سطح استروژن در زنان یائسه نسبت معکوس دارد (۱۲). استئوبلاست‌ها، استئوسیت‌ها و

کاهش BMD و پوکی استخوان مرتبط هستند (۱۴). با این حال، رابطه بین NLR و پوکی استخوان نتایج متناقضی را به همراه داشته است. همه اینها گفته شد، تا جایی که ما می دانیم، هیچ مطالعه‌ای در مورد ارتباط بین NLR و پوکی استخوان در جمعیت ایران وجود نداشته است. بنابراین، ما روابط بین NLR و BMD را بررسی کردیم. محقق ثابت می‌کند که بین نسبت نوتروفیل به لنفوسیت با پوکی استخوان و شدت آن ارتباط وجود دارد. استفاده از تقسیم تعداد نوتروفیل بر تعداد لنفوسیت ها در هر میلی‌متر مکعب خون در آزمایش شمارش کامل سلول های خونی به دست می‌آید.

### روش کار

مطالعه به صورت موردی-شاهدی است. جامعه آماری بیماران مراجعه کننده به مرکز درمانی بقیه الله الاعظم قم در طول سال ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بودند. جهت تعیین حجم نمونه از فرمول تعیین حجم نمونه برای ضریب همبستگی استفاده شد. NLR با BMD رابطه معکوس و معناداری داشته و با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰ درصد طبق فرمول زیر حداقل ۶۰ نفر محاسبه گردید که جهت افزایش دقت مطالعه و احتمال ریز ۱۵٪، این مطالعه بر روی ۷۱ نفر انجام شد. افرادی که وارد مطالعه شدند به دو گروه تقسیم شدند، یک گروه افرادی که مبتلا به پوکی استخوان بودند و گروه دیگر افراد فاقد پوکی استخوان، آزمایش شمارش سلول های خونی در این دو گروه انجام شد. سپس نسبت نوتروفیل به لنفوسیت تعیین شد و ارتباط آن با پوکی استخوان بررسی شد. روش نمونه گیری غیر احتمالی آسان است. در تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون یک نمونه‌ای کلوموگروف اسمیرنف با اصطلاح لی لی فرس مورد بررسی قرار گرفته که با تأیید نرمال بودن از روش‌های پارامتری مناسب مانند آزمون استیودنت و آنالیز واریانس استفاده شده و در صورت نرمال نبودن از آزمون کروسکال والیس و من ویتنی استفاده شد. برای متغیرهای کیفی از آزمون کای اسکور و آزمون دقیق

استئو-کلاست‌ها همگی گیرنده‌های استروژن را بیان می‌کنند. علاوه بر این، استروژن به طور غیرمستقیم از طریق سیتوکین‌ها و فاکتورهای رشد موضعی بر استخوان‌ها تأثیر می‌گذارد. حلت مملو از استروژن ممکن است آپوپتوز استئوکلاست را از طریق افزایش تولید فاکتور رشد تبدیل کننده (TGF) -بتا افزایش دهد (۱۳). اخیراً، مکانیسمی مطرح شد که به موجب آن از دست دادن استروژن با فعال کردن التهاب با درجه پایین منجر به از دست دادن سریع استخوان می‌شود که منجر به پوکی استخوان در مرحله حاد فعالیت کاتابولیک استخوان در موش‌های تخمدان برداشته شده است (۱۴) و مشخص شد که اوارکتومی در موش منجر به افزایش سلول‌های دندریتیک می‌شود که IL-7 و IL-15 را بیان می‌کنند و تولید مستقل از آنتی ژن IL-17A و TNF $\alpha$  در زیر مجموعه‌ای از سلول‌های T حافظه را القا می‌کنند (۱۵). تخمین زده می‌شود که پوکی استخوان در سطح جهانی ۲۰۰ میلیون زن را تحت تأثیر قرار دهد (۳۵) و از هر ۳ زن بالای ۵۰ سال، ۱ نفر شکستگی‌های پوکی استخوان را تجربه می‌کند (۷). تحقیقات نشان داده شیوع پوکی استخوان در مردان ۷ درصد و در زنان ۴۰/۱ درصد بود. درمان شکستگی‌های ناشی از پوکی استخوان دشوار است و منجر به خسارات اقتصادی زیادی می‌شود. همچنین فرد بیمار با محدود کردن حرکت خود و ایجاد زخم‌های فشاری، اختلال عملکرد قلبی ریوی و ترومبوز وریدی همراه است و بر مشکلات فرد افزوده می‌شود. بنابراین، پیش بینی و در صورت امکان پیشگیری از پوکی استخوان از اهمیت قابل توجهی برخوردار است (۲). پاسخ التهابی از ناحیه آسیب‌دیده محافظت می‌کند و هموستاز را حفظ می‌کند (۹). با این حال، اگر این واکنش ادامه یابد، ترشح طولانی‌مدت واسطه‌های التهابی می‌تولند باعث ایجاد بیماری‌های التهابی مزمن شود. التهاب مزمن در بیماری‌های عروقی نیز وجود دارد و به عنوان مارکری برای پیش بینی توسعه آنها در نظر گرفته می‌شود (۷). علاوه بر این، عوامل استخوان‌زا در طول التهاب مزمن برای ایجاد پوکی استخوان ترشح می‌شوند (۱۱). همچنین، برخی از محققان گزارش کردند که NLR با

استخوان به صورت معناداری بیشتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۶۲/۶۲ در مقابل ۵۳/۵۲ سال).

جدول شماره ۲ فراوانی جنسیت در افراد دو گروه مورد مطالعه را بیان می کند. با توجه به نتایج به دست آمده در جدول ۲ فراوانی جنسیت در افراد دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت. با توجه به جدول شماره ۳ میانگین قد در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۱۵۹/۸۷ در مقابل ۱۵۴/۰۵ cm) ( $P=0.001$ ). همچنین مشخص شد که میانگین وزن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۷۹/۳۳ در مقابل ۶۸/۷۸ kg) ( $P=0.002$ ). اما اختلاف آماری معناداری بر اساس BMI مشاهده نشد.

فیشر استفاده شد. نرم افزار مورد استفاده در این پژوهش IBM SPSS v.20 بوده و سطح معنی داری آزمونها کمتر از ۵٪ در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین نسبت نوتروفیل به لنفوسیت و پوکی استخوان انجام شد. در این مطالعه ۷۱ نفر که ۴۲ نفر (۵۹/۲٪) دارای پوکی استخوان و ۲۹ نفر (۴۰/۸٪) بدون پوکی استخوان بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن افراد مورد مطالعه برابر با  $53/11 \pm 9/58$  سال (۲۳ الی ۸۲ سال) بود و از ۷۱ فرد مورد مطالعه مشخص شد که ۶۷ نفر (۹۴/۴٪) زن و ۴ نفر (۵/۶٪) مرد بودند. یافته‌های مطالعه حاضر در ادامه آورده شده است. با توجه به جدول شماره ۱ میانگین سن در افراد دارای پوکی

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار سن در افراد دو گروه مورد مطالعه

P-value	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	سن (سال)
۰/۰۰۱	۱۲/۱۴۱	۵۳/۵۲	۲۹	بدون پوکی استخوان	
	۹/۵۸۱	۶۲/۶۲	۴۲	پوکی استخوان	

جدول ۲- فراوانی جنسیت در افراد دو گروه مورد مطالعه

P-value	کل	پوکی استخوان	بدون پوکی استخوان	گروه	جنسیت
۰/۰۷۰۱	۴	۲	۲	تعداد	مرد
	۵/۶٪	۴/۸٪	۶/۹٪	درصد	
	۶۷	۴۰	۲۷	تعداد	زن
	۹۴/۴٪	۹۵/۲٪	۹۳/۱٪	درصد	
	۷۱	۴۲	۲۹	تعداد	کل
	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	درصد	

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار قد و وزن و BMI در افراد دو گروه مورد مطالعه

P-value	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	
۰/۰۰۱	۷/۶۲۱	۱۵۹/۸۷	۲۹	بدون پوکی استخوان	قد (cm)
	۶/۴۷۵	۱۵۴/۰۵	۴۲	پوکی استخوان	
۰/۰۰۲	۱۳/۹۱۷	۷۹/۳۳	۲۹	بدون پوکی استخوان	وزن (kg)
	۱۲/۸۳۰	۶۸/۷۸	۴۲	پوکی استخوان	
۰/۰۹۲	۵/۳۶۲	۳۱/۱۰	۲۹	بدون پوکی استخوان	BMI
	۴/۹۸۲	۲۸/۹۵	۴۲	پوکی استخوان	

**جدول ۴- میانگین و انحراف معیار نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه**

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value
نوتروفیل	۲۹	۵۱/۰۵	۸/۹۳۰	۰/۰۶۸
	بدون پوکی استخوان			
پوکی استخوان	۴۲	۵۵/۶۵	۱۱/۹۳۸	۰/۲۹۱
	بدون پوکی استخوان			
NLR	۲۹	۳۶/۶۸	۹/۶۸۹	۰/۵۳۱
	بدون پوکی استخوان			
پوکی استخوان	۴۲	۳۳/۸۱	۱۰/۳۷۲	۰/۲۹۱
	بدون پوکی استخوان			
پوکی استخوان	۴۲	۲/۱۰	۱/۷۲۴	۰/۵۳۱
	بدون پوکی استخوان			

**جدول ۵- میانگین و انحراف معیار نسبت NLR در افراد مورد مطالعه بر اساس T-score ستون فقرات**

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value
NLR	۲۷	۱/۵۵	۰/۸۰۸	۰/۱۱۱
	۱۱	۲/۶۳	۲/۸۸۷	
	۳۳	۱/۹۱	۱/۰۳۷	
نرمال				
استئوپنی				
استئوپروزیس				

افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۱۵۹/۸۷ در مقابل ۱۵۴/۰۵ cm). همچنین مشخص شد که میانگین وزن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۷۹/۳۳ در مقابل ۶۸/۷۸ kg). اما اختلاف آماری معناداری بر اساس BMI مشاهده نشد (۷). در انتها مشخص شد که میانگین نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت و همچنین با شدت پوکی استخوان ستون فقرات و فمور نیز ارتباطی نداشت (۱۲). نتایج مطالعه نشان داد که میانگین سن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری بیشتر و میانگین قد و وزن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری کمتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود و اما مشخص شد که میانگین نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت و همچنین NLR با شدت پوکی استخوان ستون فقرات و فمور نیز ارتباطی نداشت (۱۵). نتایج پژوهش با نتایج کانیز

جدول شماره ۴ میانگین و انحراف معیار نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. میانگین نوتروفیل، لنفوسیت و نسبت NLR در افراد دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معناداری نداشت. با توجه به نتایج به دست آمده میانگین و انحراف معیار نسبت NLR در افراد مورد مطالعه بر اساس T-score ستون فقرات که در جدول ۵ نشان داده شده، میانگین نسبت NLR در افراد مورد مطالعه بر اساس T-score ستون فقرات تفاوت آماری معناداری نداشت.

### بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین نسبت نوتروفیل به لنفوسیت و پوکی استخوان انجام شد. در این مطالعه ۷۱ نفر که ۴۲ نفر (۵۹/۲٪) دارای پوکی استخوان و ۲۹ نفر (۴۰/۸٪) بدون پوکی استخوان بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن در افراد دارای پوکی استخوان به صورت معناداری بیشتر از بیماران بدون پوکی استخوان بود (۶۲/۶۲ در مقابل ۵۳/۵۲ سال) همچنین مشخص شد که میانگین قد در

2011. 305(21):2184-92.

9. Leder BZ, Tsai JN, Uihlein AV, Wallace PM, Lee H, Neer RM, Burnett-Bowie SA. Denosumab and teriparatide transitions in postmenopausal osteoporosis (the DATA-Switch study): extension of a randomised controlled trial. *Lancet*. 2011;386(9999):1147-55.

10. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2019 Jan;30(1):3-44. doi: 10.1007/s00198-018-4704-5. Epub 2018 Oct 15. Erratum in: *Osteoporos Int*. 2020;31(1):209.

11. Gazzola L, Bellistri GM, Tincati C, Ierardi V, Savoldi A, Del Sole A, Tagliabue L, d'Arminio Monforte A, Marchetti G. Association between peripheral T-Lymphocyte activation and impaired bone mineral density in HIV-infected patients. *J Transl Med*. 2013;11:51.

12. Armas LA, Recker RR. Pathophysiology of osteoporosis: new mechanistic insights. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2012;41(3):475-86.

13. Miller PD. Management of severe osteoporosis. *Expert Opin Pharmacother*. 2016;17(4):473-88.

14. Yu XY, Li XS, Li Y, Liu T, Wang RT. Neutrophil-lymphocyte ratio is associated with arterial stiffness in postmenopausal women with osteoporosis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;61(1):76-80.

15. Qigliaccio S, Brama M, Malavolta N. Management of glucocorticoids-induced osteoporosis: role of teriparatide. *Ther Clin Risk Manag*. 2009. 5(2):305-10.

(Kanis) و همکاران (۲۰۲۰) (۱۰)، اورمولیرز (Uremolliers) و همکاران (۲۰۱۰) (۷) و هانگ (Huang) و همکاران (۲۰۱۶) (۱) همراستا بود. لذا با توجه به عدم ارتباط NLR با پوکی استخوان و شدت آن، به نظر می‌رسد که NLR تأثیری بر فیزیوپاتولوژی پوکی استخوان ندارد، هر چند مطالعات بیشتر جهت بررسی این ارتباط مورد نیاز است.

### نتیجه‌گیری

با توجه به عدم ارتباط NLR با پوکی استخوان و شدت آن، به نظر می‌رسد که NLR تأثیری بر فیزیوپاتولوژی پوکی استخوان ندارد، هر چند مطالعات بیشتر جهت بررسی این ارتباط مورد نیاز است.

### References

- Huang C, Li S. Association of blood neutrophil lymphocyte ratio in the patients with postmenopausal osteoporosis. *Pak J Med Sci*. 2016;32:762-765.
- Öztürk ZA, Yesil Y, Kuyumcu ME, Bilici M, Öztürk N, Yeşil NK, et al. Inverse relationship between neutrophil lymphocyte ratio (NLR) and bone mineral density (BMD) in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;57:81-85.
- Gary T, Pichler M, Belaj K, Hafner F, Gerger A, Froehlich H, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio: a novel marker for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients. *PLoS One*. 2013;8:e67688.
- Shen H, Zhang N, Zhang X, Ji W. C-reactive protein levels after 4 types of arthroplasty. *Acta Orthop*. 2009;80:330-333.
- Vchnatz PF, Marakovits KA, Dubois M, O'Sullivan DM. Osteoporosis screening and treatment guidelines: are they being followed?. *Menopause*. 2011. 18(10):1072-8.
- Vandhu SK, Nguyen ND, Center JR, Pocock NA, Eisman JA, Nguyen TV. Prognosis of fracture: evaluation of predictive accuracy of the FRAX algorithm and Garvan nomogram. *Osteoporos Int*. 2010. 21(5):863-71.
- Uremolliers FA, Pouilles JM, Drewniak N, Laparra J, Ribot CA, Dargent-Molina P. Fracture risk prediction using BMD and clinical risk factors in early postmenopausal women: sensitivity of the FDA FRAX tool. *J Bone Miner Res*. 2010. 25(5):1002-9.
- Uchwartz AV, Vittinghoff E, Bauer DC, et al. Association of BMD and FRAX score with risk of fracture in older adults with type 2 diabetes. *JAMA*.