

Состояние костной ткани у молодых женщин с ревматическими заболеваниями

Добровольская О.В., Демин Н.В., Смирнов А.В.,
Шорникова Л.А., Никитинская О.А., Торопцова Н.В.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой»,
Москва, Россия
115522, Москва,
Каширское шоссе, 34А

V.A. Nasonova Research
Institute of
Rheumatology, Moscow,
Russia
34A, Kashirskoe Shosse,
Moscow 115522

Контакты:
Ольга Валерьевна
Добровольская;
epid@irramn.ru

Contact:
Olga Dobrovolskaya;
epid@irramn.ru

Поступила 25.09.19

Цель исследования — изучить состояние минеральной плотности кости (МПК) и факторы, на нее влияющие, у женщин в репродуктивном возрасте, страдающих ревматическими заболеваниями (РЗ).

Материал и методы. В исследование включены 134 женщины (медиана возраста — 35 [29; 43] лет): 94 пациентки с РЗ [ревматоидным артритом (РА), системной склеродермией (ССД) и псориатическим артритом (ПсА)] и 40 человек без РЗ. Проводилось анкетирование с использованием унифицированной анкеты, денситометрия позвоночника и проксимального отдела бедра с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (денситометр Discovery A, Hologic Inc., США), измерение уровня витамина D в сыворотке крови, определение суточного потребления кальция с продуктами питания.

Результаты и обсуждение. Сниженная МПК была обнаружена достоверно чаще в группе больных РЗ по сравнению со здоровым контролем (25 и 8% соответственно; $p=0,0213$). При РА она встречалась у 48% больных, при ССД — у 21%, при ПсА — у 15%. У пациенток с РЗ выявлена прямая корреляция МПК во всех областях измерения с ростом, массой тела, индексом массы тела, концентрацией витамина D в сыворотке крови, а обратная — с кумулятивной дозой глюкокортикоидов. Кроме того, выявлена обратная корреляция МПК проксимального отдела бедра с длительностью РЗ. У пациенток с ССД обнаружена обратная зависимость между МПК в обеих областях проксимального отдела бедра и уровнем С-реактивного белка, а у женщин с РА — между МПК в поясничном отделе позвоночника и шейки бедра и СОЭ.

Заключение. В целом 25% женщин репродуктивного возраста с РЗ нуждаются в наблюдении и профилактике остеопороза, а при наличии переломов — в назначении противоостеопоротического лечения.

Ключевые слова: сниженная минеральная плотность кости; глюкокортикоиды; витамин D; факторы риска; системная склеродермия; псориатический артрит; ревматоидный артрит.

Для ссылки: Добровольская ОВ, Демин НВ, Смирнов АВ и др. Состояние костной ткани у молодых женщин с ревматическими заболеваниями. Научно-практическая ревматология. 2019;57(6):657–661.

BONE STATUS IN YOUNG WOMEN WITH RHEUMATIC DISEASES

Dobrovolskaya O.V., Demin N.V., Smirnov A.V., Shornikova L.A., Nikitinskaya O.A., Toroptsova N.V.

Objective: to investigate bone mineral density (BMD) status and the factors influencing the latter in reproductive-aged women with rheumatic diseases (RDs).

Subjects and methods. The investigation enrolled 134 women (mean age, 35 [29; 43] years): 94 patients with RDs (rheumatoid arthritis (RA), systemic sclerosis (SS), and psoriatic arthritis (PsA)) and 40 people without RDs. The investigators conducted a survey using a unified questionnaire, spine and proximal femur bone densitometry by dual energy X-ray absorptiometry (Hologic Discovery A Bone densitometer, USA), serum vitamin D measurement, and daily dietary calcium intake estimation.

Results and discussion. Reduced BMD was detected significantly more often in the group of patients with RDs compared with the healthy control (25 and 8%, respectively; $p=0.0213$). It occurred in 48% of patients with RA, in 21% of those with SS, and in 15% of those with PsA. Patients with RDs showed a direct correlation of BMD in all areas of measurement with height, weight, body mass index, and serum vitamin D concentration and an inverse correlation with the cumulative dose of glucocorticoids. In addition, an inverse correlation was found between proximal femur BMD and RD duration. The patients with SS displayed an inverse relationship between BMD of both proximal femurs and C-reactive protein level; and the women with RA had exhibited this relationship between lumbar spine and femoral neck BMD and ESR.

Conclusion. In general, 25% of reproductive-aged women with RDs need osteoporosis monitoring and prevention, and, in the presence of fractures, antiosteoporotic treatment.

Keywords: reduced bone mineral density; glucocorticoids; vitamin D; risk factors; systemic sclerosis; psoriatic arthritis; rheumatoid arthritis.

For reference: Dobrovolskaya OV, Demin NV, Smirnov AV, et al. Bone status in young women with rheumatic diseases. Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice. 2019;57(6):657–661 (In Russ.).

doi: 10.14412/1995-4484-2019-657-661

Остеопороз (ОП) является частым осложнением ревматических заболеваний (РЗ). Это связано с такими факторами, как хроническое воспаление, ограничение двигательной активности пациентов вследствие поражения костно-мышечной системы, вовлечение в патологический процесс желудочно-кишечного тракта, приводящее к нарушенному всасыванию. Помимо этих патогенетических механизмов развитию ОП спо-

собствуют глюкокортикоиды (ГК), часто используемые при лечении РЗ.

Для многих РЗ характерен дебют в молодом и среднем возрасте. Так, при ревматоидном артрите (РА) пик начала приходится на 30–55 лет, при псориатическом артрите (ПсА) — на 25–55 лет, при системной склеродермии (ССД) — на 30–60 лет [1]. Во многие исследования, посвященные проблеме ОП при РЗ, включались пациенты старше

50 лет, большинство женщин находились в постменопаузе, для которой характерен дефицит эстрогенов, способствующий уменьшению минеральной плотности кости (МПК).

Как известно, состояние МПК у женщин в постменопаузе и мужчин 50 лет и старше оценивается в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по Т-критерию с градацией на ОП, остеопению и норму [2]. В то же время, согласно рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии (The International Society for Clinical Densitometry – ISCD), у молодых людей оценка МПК должна проводиться по Z-критерию. При этом границей между нормальными и сниженными значениями МПК является показатель, соответствующий -2,0 стандартного отклонения (СО), по сравнению с референсным значением МПК для соответствующего возраста [3]. Однако в некоторых работах, проводимых с участием женщин перименопаузального возраста, МПК оценивалась по Т-критерию [4, 5]. В целом, к настоящему времени в отечественной литературе имеются лишь единичные работы по изучению МПК среди женщин репродуктивного возраста, страдающих РЗ [6, 7], что определяет сохраняющуюся актуальность данной проблемы.

Цель исследования – изучить МПК и факторы, на нее влияющие, у женщин с РЗ в репродуктивном возрасте.

Материал и методы

В исследование включены 134 женщины с сохраненным менструальным циклом, в том числе 53 пациентки с ССД, 20 – с ПсА, 21 – с РА и 40 женщин без воспалительных РЗ (контрольная группа). Между группами женщин с РЗ не было различий по возрасту, длительности РЗ и антропометрическим показателям (табл. 1). Пациентки с ССД чаще принимали ГК, чем больные ПсА и РА (85; 5 и 60% соответственно; $p < 0,0001$). Все женщины подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку обезличенных данных.

Обследование проводилось путем опроса с использованием унифицированной анкеты, измерения МПК и определения уровня витамина D. В анкету были включены вопросы, касающиеся возможных факторов риска (ФР) ОП, падений и переломов. Оценивалось суточное потребление кальция с продуктами питания. Определение МПК проводилось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (денситометр Discovery A, Hologic Inc., США) в стандартных областях по рекомендациям ВОЗ: в поясничном отделе позвоночника (L_{1-IV}), шейке бедра

(ШБ) и проксимальном отделе бедра в целом (ПОБЦ). Для анализа результатов денситометрии использовался Z-критерий – содержание СО выше или ниже среднего значения для данного возраста. Заключение о снижении МПК делалось в соответствии с рекомендациями ISCD, если Z-критерий был $< -2,0$ СО хотя бы в одной из областей измерения. Уровень витамина D (концентрация $25(OH)D$) в сыворотке крови определялся иммунохемилюминесцентным методом (анализатор Cobas E411, Roche Diagnostics GmbH, Германия).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ для статистического анализа Statistica 10.0 для Windows (StatSoft Inc., США). Проверка нормальности распределения исходных показателей была осуществлена с использованием критерия Шапиро–Уилка. Для количественных показателей вычислялись среднее арифметическое (М) и СО или медиана (Ме), [25-й; 75-й перцентили]. Для качественных показателей представлены количество наблюдений (n) и их доля (%) в соответствующей группе. Сравнение количественных признаков осуществлялось с использованием критериев Манна–Уитни (для двух групп) или Краскела–Уоллиса (при сравнении более двух групп) и Ньюмена–Кейлса (для уточнения значимости различий между отдельными подгруппами). Различия по частоте качественных признаков проверялись с использованием критерия χ^2 (хи-квадрат). Для корреляционного анализа применялся метод Спирмена. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Результаты

Проведенное обследование показало, что МПК всех областей измерения у пациенток с ССД и РА была меньше, чем у женщин с ПсА и в контрольной группе ($p < 0,05$). У больных с ПсА МПК была несколько ниже, чем у лиц без РЗ, однако это различие не достигало статистической значимости (табл. 2).

При ССД величина МПК различалась в зависимости от формы заболевания: в ШБ и ПОБЦ она была значимо ниже у пациенток с диффузной формой по сравнению с лимитированной.

Снижение МПК более чем на 2 СО по Z-критерию хотя бы в одной из областей измерения у пациенток с РЗ, выявлялось чаще, чем в контрольной группе (соответственно 25 и 8%; $p = 0,0213$). Сниженная МПК при РА и ССД встречалась чаще, чем в контроле (48; 21 и 8%; $p = 0,0003$ и $p = 0,046$ соответственно). Ее частота при ПсА (15%) была несколько выше, чем в контрольной группе, но эти различия статистически не значимы.

Таблица 1 Общая характеристика женщин с РЗ и в контрольной группе

Показатель	ССД (n=53)	ПсА (n=20)	РА (n=21)	Контроль (n=40)
Возраст, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	34 [30; 43]	31 [29; 42]	37 [31; 43]	37 [29; 44]
Длительность РЗ, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	6 [2,5; 8]	6,5 [3,3; 10,5]	7,5 [3; 12,5]	–
ИМТ, кг/м ² , Ме [25-й; 75-й перцентили]	22,3 [19,5; 26,9]	24,3 [19,8; 29,1]	23,7 [18,9; 26,8]	22,4 [20,7; 25,4]
Суточное потребление кальция, мг, М±СО	648,8±261,6	629,2±239,2	636,1±289,6	587,7±216,7
Курение в настоящее время, n (%)	4 (8)	2 (10,5)	2 (10)	10 (25)
Прием ГК, n (%)	48 (85)*.**	1 (5)*	12 (60)**	–
Низкоэнергетические переломы в анамнезе, n (%)	4 (8)	–	1 (5)	–

Примечание. ИМТ – индекс массы тела. * – $p < 0,00001$; ** – $p = 0,0246$.

У пациенток с ССД Z-критерий $<-2,0$ СО достоверно чаще встречался в обеих областях проксимального отдела бедра (ШБ и ПОБЦ) по сравнению с L_{I-IV} , а при РА — в ШБ по сравнению с ПОБЦ ($p<0,05$).

Для оценки возможных ФР развития ОП пациентки с РЗ были разделены по степени снижения МПК по Z-критерию на две группы: в первую вошли 24 женщины, у которых Z-критерий был $<-2,0$ СО, у 70 больных второй группы Z-критерий был $>-2,0$ СО. У пациенток I группы масса тела, ИМТ и концентрация витамина D в сыворотке крови были значимо меньше, а длительность РЗ и кумулятивная доза пероральных ГК — значимо больше, чем во II группе (табл. 3). Не было выявлено ассоциаций Z-критерия с возрастом, приемом ГК на момент исследования и суточным потреблением кальция с продуктами питания.

При анализе по отдельным нозологиям оказалось, что при ССД имелись ассоциации низкой МПК со всеми перечисленными факторами, а при РА — только с массой тела, ИМТ и продолжительностью заболевания. Небольшая выборка пациенток с ПсА не позволила установить каких-либо взаимосвязей с анализируемыми ФР.

Мы провели корреляционный анализ величины МПК с традиционными ФР ОП и с факторами, обусловленными собственно РЗ. Во всех областях измерения выявлена прямая корреляционная связь МПК с ростом, массой тела, ИМТ и концентрацией витамина D в сыворотке крови, а также обратная связь с кумулятивной дозой ГК. Кроме того, МПК в ШБ и ПОБЦ негативно коррелировала с длительностью заболевания (табл. 4).

Наиболее сильные связи МПК L_{I-IV} обнаружены с кумулятивной дозой ГК и концентрацией витамина D, где коэффициенты корреляции R составили 0,431 и 0,435 соответственно, а МПК ШБ и ПОБЦ — с массой тела ($R=0,474$ и $R=0,516$ соответственно). Не выявлено корреляционных связей между величиной МПК, возрастом и суточным потреблением кальция с пищей.

У пациенток с ССД обнаружена обратная зависимость между МПК в обеих областях проксимального отдела бедра и уровнем СРБ, а у женщин с РА — между МПК L_{I-IV} и ШБ и СОЭ ($p<0,05$).

Обсуждение

В ФГБНУ НИИР им. В.А. Наумовой в течение последних 20 лет проводились исследования по изучению частоты ОП у больных различными РЗ. В большинство из них включались женщины в постменопаузе.

В другой части работ, в которых участвовали и пациентки фертильного возраста, оценка МПК часто проводилась авторами по критериям ВОЗ, разработанным для женщин в постменопаузе. В настоящее время у женщин с сохраненным менструальным циклом, имеющих низкие показатели МПК по Z-критерию ($\leq -2,0$ СО), рекомендуется применять термин «сниженная МПК», а диагноз ОП устанавливать лишь при наличии в анамнезе низкоэнергетических переломов. Только в двух исследованиях, выполненных в нашем институте, проводился анализ частоты сниженной МПК у женщин репродуктивного возраста в соответствии с рекомендациями ISCD: в первую были включены больные РА [6], во вторую — пациентки с ранним аксиальным спондилоартритом [7].

В нашем исследовании сниженная МПК у женщин с РЗ выявлялась значимо чаще, чем в контрольной группе (25 и 8% соответственно), при этом обнаружены различия ее частоты в зависимости от нозологии: 48% — при РА,

Таблица 2 Значения МПК (г/см²) в различных отделах скелета у пациенток с РЗ и в контрольной группе, $M \pm CO$

Область измерения МПК	ССД	ПсА	РА	Контроль
L_{I-IV}	0,951 $\pm$ 0,113*	1,028 $\pm$ 0,117	0,923 $\pm$ 0,126*	1,041 $\pm$ 0,115
ШБ	0,742 $\pm$ 0,125*	0,814 $\pm$ 0,136	0,723 $\pm$ 0,142*	0,823 $\pm$ 0,147
ПОБЦ	0,820 $\pm$ 0,124*	0,900 $\pm$ 0,147	0,830 $\pm$ 0,155*	0,921 $\pm$ 0,104

Примечание. * — $p<0,05$ по сравнению с ПсА и контролем.

Таблица 3 Анализ ФР ОП у женщин с РЗ

Показатель	Z-критерий		p
	$<-2,0$ (n=24)	$>-2,0$ СО (n=70)	
Возраст, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	42 [31; 49]	34 [30; 44]	$>0,05$
Длительность РЗ, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	9 [6; 12]	4 [2,5; 8]	0,00095
Рост, см, $M \pm CO$	164 $\pm$ 7	166 $\pm$ 6	$>0,05$
Масса тела, кг, Ме [25-й; 75-й перцентили]	57 [50; 61]	65 [57; 72]	0,00008
ИМТ, кг/м ² , Ме [25-й; 75-й перцентили]	20,7 [18,0; 23,2]	23,9 [20,3; 27,0]	0,00056
Суточное потребление кальция, мг, $M \pm CO$	706,1 $\pm$ 273,4	589,3 $\pm$ 234,8	$>0,05$
Концентрация витамина D в сыворотке крови, нг/мл, $M \pm CO$	16,24 $\pm$ 6,50	21,93 $\pm$ 10,94	0,0183
Прием ГК на момент обследования, n (%)	18 (75)	47 (67)	$>0,05$
Кумулятивная доза ГК на момент обследования, г, Ме [25-й; 75-й перцентили]	14,6 [9,1; 27,4]	4,4 [2,4; 8,2]	0,00262

Таблица 4 Результаты корреляционного анализа МПК у женщин с РЗ

Показатель	МПК L_{I-IV}	МПК ШБ	МПК ПОБЦ
Рост	$R=0,211$ $p=0,02558$	$R=0,214$ $p=0,02370$	$R=0,197$ $p=0,03775$
Масса тела	$R=0,361$ $p=0,00009$	$R=0,474$ $p<0,00001$	$R=0,516$ $p<0,00001$
ИМТ	$R=0,267$ $p=0,00440$	$R=0,386$ $p=0,00003$	$R=0,420$ $p<0,00001$
Длительность заболевания	$p>0,05$	$R=-0,379$ $p=0,00155$	$R=-0,375$ $p=0,00191$
Кумулятивная доза ГК	$R=-0,431$ $p=0,00621$	$R=-0,331$ $p=0,03974$	$R=-0,372$ $p=0,02136$
Витамин D	$R=0,435$ $p=0,00112$	$R=0,388$ $p=0,00411$	$R=0,397$ $p=0,00321$

21% — при ССД и 15% — при ПсА. Полученные нами данные несколько выше, чем в работе Е.А. Таскиной и соавт. [6], в которой частота сниженной МПК у молодых женщин РА составила 31,4%, что может быть связано как с большим объемом выборки ($n=51$), так и с разницей в возрасте обследованных лиц.

В исследовании Р. Oelzner и соавт. [8] ОП в любой из областей измерения был диагностирован у 18% женщин с сохраненным менструальным циклом. По данным других авторов, частота ОП в любой области измерения у женщин пременопаузального возраста с РА была еще меньше и составила 8%, что, однако, было значимо больше, чем в здоровом контроле [9]. В одной из последних работ М. Sharma и соавт. [10] изучена МПК у 96 женщин репродуктивного возраста с РА: низкая МПК в L_{1-IV} диагностирована в 7,3%, а в проксимальном отделе бедра — в 6,3% случаев.

В исследовании, проведенном G. Kilic и соавт. [11], у женщин в менопаузе сниженная МПК при ССД составила 5%, а при РА — 11% и была меньше, чем среди наших больных ССД и РА. Проведенный анализ выявил как сходные для ССД и РА ФР ОП, так и специфичные для ССД, связанные с поражением кожи и периферических сосудов. При этом оценка ФР проводилась на всей группе больных, включавшей женщин как в пре-, так и в постменопаузе.

Из 11 работ последнего десятилетия, в которых оценивалась частота ОП у больных ПсА, только в одной была выделена группа пациенток пременопаузального возраста, у которых сниженная МПК выявлена в 5% случаев [12]. Такая же частота снижения МПК у пациентов с ПсА зафиксирована в исследовании Р. Vogman и соавт. [13], но они анализировали данные без разделения пациентов по полу. В одной из работ, посвященных изучению МПК при ПсА, так же как и в нашем исследовании, не обнаружено различий величины МПК между женщинами в менопаузе с ПсА и здоровым контролем [14].

У пациенток с ССД в нашей когорте была отмечена более низкая МПК по сравнению с контрольной группой, что согласуется с данными других исследователей, которые выявляли снижение МПК как у пациенток в постменопаузальном периоде, так и у женщин репродуктивного возраста по сравнению со здоровыми лицами соответствующего возраста [15, 16].

ГК являются одним из наиболее частых факторов, для которых выявляется связь со сниженной МПК и низкоэнергетическими переломами. Было показано, что при длительном приеме даже невысоких доз ГК повышается риск переломов у пациентов с РЗ всех возрастных групп, в том числе у лиц до 50 лет [17].

В российском многоцентровом исследовании ГЛЮКОСТ среди всех пациентов, принимавших пероральные ГК более 3 мес по поводу различных хронических воспалительных заболеваний, 24% составили женщины репродуктивного возраста. Можно предположить, что большинство из них страдали РЗ, так как из числа всех пациентов, длительно принимавших ГК, 2/3 (67%) составляли лица с РЗ [18]. Однако данные о взаимосвязи ГК и сниженной МПК у молодых людей неоднозначны. Так, в нашей работе установлена ассоциация между кумулятивной дозой пероральных ГК и низким Z-критерием, выявлена корреляция между величиной МПК во всех отделах и кумулятивной дозой ГК, наиболее сильная в L_{1-IV} ($R=-0,431$; $p=0,00621$). В ранее проведенном исследовании в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой были установлены корреляционные связи между сниженной МПК и не только кумулятивной дозой, но и приемом ГК на момент исследования и среднесуточной дозой [6]. В то же время в некоторых работах у женщин репродуктивного возраста с РА и ССД не установлено связи между развитием ОП и кумулятивной дозой ГК [8, 19]. В работе Р.Д. Sampaio-Barros и соавт. [16], выполненной с использованием мультифакториального регрессионного анализа, не выявлено связи между длительным приемом ГК и снижением МПК у женщин в менопаузе. Основным фактором, оказывающим влияние на МПК в этом исследовании, оказался ИМТ. Мы также установили прямые корреляционные связи между величиной МПК и ИМТ, но более прочной связью была с массой тела, особенно в ШБ и ПОБЦ, где коэффициент корреляции R составил 0,474 и 0,516 соответственно ($p<0,00001$).

Заключение

Проведенная нами работа продемонстрировала: четверть молодых женщин, страдающих РЗ, имеют низкие показатели МПК, что требует проспективного наблюдения за ними. При наличии дополнительных ФР и, особенно, переломов при минимальной травме следует рассматривать вопрос о необходимости назначения противоостеопоротической терапии.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

ЛИТЕРАТУРА

- Насонов ЕЛ, редактор. Российские клинические рекомендации. Ревматология. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2017. 464 с. [Nasonov EL, editor. *Rossiyskie klinicheskie rekomendatsii. Revmatologiya* [Russian clinical recommendations. Rheumatology]. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. 464 p. (In Russ.)]. ISBN 978-5-9704-4261-6
- Беневоленская ЛИ, редактор. Руководство по остеопорозу. Москва: Бином, Лаборатория знаний; 2003. 523 с. [Benevolenskaya LI, editor. *Rukovodstvo po osteoporozu* [Guide to Osteoporosis]. Moscow: Binom, Laboratoriya znaniy; 2003. 523 p. (In Russ.)].
- 2015 ISCD Official Positions — Adult. ISCD: The International Society for Clinical Densitometry. Available from: <http://www.iscd.org/official-positions/2015-iscd-official-positions-adult>
- Fassio A, Idolazzi L, Jaber MA, et al. The negative bone effects of the disease and of chronic corticosteroid treatment in premenopausal women affected by rheumatoid arthritis. *Reumatismo*. 2016;68(2):65-71. doi: 10.4081/reumatismo.2016.878
- Brance ML, Brun LR, Lioi S, et al. Vitamin D levels and bone mass in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*. 2015;35(3):499-505. doi: 10.1007/s00296-014-3071-6

6. Таскина ЕА, Алексеева ЛИ, Дыдыкина ИС и др. Факторы развития остеопороза у женщин с сохраненным менструальным циклом, страдающих ревматоидным артритом. Тезисы VII съезда ревматологов. Научно-практическая ревматология. 2017;55(2S):125 [Taskina EA, Alekseeva LI, Dydykina IS, et al. Factors for the development of osteoporosis in women with a preserved menstrual cycle, suffering from rheumatoid arthritis. Theses of the VII Congress of Rheumatologists. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Sciences and Practice*. 2017;55(2S):125 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2017-4-145
7. Губарь ЕЕ, Дубинина ТВ, Демина АБ и др. Минеральная плотность костной ткани у больных ранним аксиальным спондилоартритом. Современная ревматология. 2015;9(1):31-4 [Gubar EE, Dubinina TV, Demina AB, et al. Bone mineral density in patients with early axial spondyloarthritis. *Sovremennaya Revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2015;(1):31-4 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2015-1-31-34
8. Oelzner P, Schwabe A, Lehmann G, et al. Significance of risk factors for osteoporosis is dependent on gender and menopause in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*. 2008;28(11):1143-50. doi: 10.1007/s00296-008-0576-x
9. Lee SG, Park YE, Park SH, et al. Increased frequency of osteoporosis and BMD below the expected range for age among South Korean women with rheumatoid arthritis. *Int J Rheum Dis*. 2012;15(3):289-96. doi: 10.1111/j.1756-185X.2012.01729.x
10. Sharma M, Dhakad U, Wakhlu A, et al. Lean mass and disease activity are the best predictors of bone mineral loss in the premenopausal women with rheumatoid arthritis. *Ind J Endocrinol Metab*. 2018;22(2):236-43. doi: 10.4103/ijem.IJEM_665_17
11. Kilic G, Kilic E, Akgul O, Ozgocmen S. Increased risk for bone loss in women with systemic sclerosis: a comparative study with rheumatoid arthritis. *Int J Rheum Dis*. 2013;19(4):405-11. doi: 10.1111/1756-185x.12242
12. Busquets N, Vaquero CG, Moreno JR, et al. Bone mineral density status and frequency of osteoporosis and clinical fractures in 155 patients with psoriatic arthritis followed in a university hospital. *Reumatol Clin*. 2014;10(2):89-93. doi: 10.1016/j.reuma.2013.07.006
13. Borman P, Babaoglu S, Gur G, et al. Bone mineral density and bone turnover in patients with psoriatic arthritis. *Clin Rheumatol*. 2008;27(4):443-7. doi: 10.1007/s10067-007-0725-8
14. Nolla JM, Fiter J, Rozadilla A, et al. Bone mineral density in patients with peripheral psoriatic arthritis. *Rev Rheum Engl Ed*. 1999;66:457-61.
15. Frediani B, Baldi F, Falsetti P, et al. Bone mineral density in patients with systemic sclerosis. *Ann Rheum Dis*. 2004;63(3):326-7. doi: 10.1136/ard.2003.011064
16. Sampaio-Barros PD, Costa-Paiva L, Filardi S, et al. Prognostic factors of low bone mineral density in systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*. 2005;23(2):180-4.
17. Balasubramanian A, Wade SW, Adler RA, et al. Glucocorticoid exposure and fracture risk in a cohort of US patients with selected conditions. *J Bone Miner Res*. 2018;33(10):1881-8. doi: 10.1002/jbmr.3523
18. Баранова ИА, Ершова ОБ, Анаев ЭХ и др. Оценка частоты и факторов риска низкоэнергетических переломов скелета по данным опроса больных хроническими воспалительными заболеваниями. Результаты многоцентрового исследования Российской ассоциации по остеопорозу ГЛЮКОСТ. Остеопороз и остеопатии. 2014;(3):9-14 [Baranova IA, Ershova OB, Anaev EKh, et al. Assessment of the frequency and risk factors of low-energy skeleton fractures according to a survey of patients with chronic inflammatory diseases. The results of a multicenter study of the Russian Association for Osteoporosis GLUCOST. *Osteoporoz i Osteopatii*. 2014;(3):9-14 (In Russ.)].
19. Yuen SY, Rochweg B, Ouimet J, Pope JE. Patients with scleroderma may have increased risk of osteoporosis. A comparison to rheumatoid arthritis and noninflammatory musculoskeletal conditions. *J Rheumatol*. 2008;35:1073-8.