Минеральная плотность костной ткани у женщин репродуктивного возраста с ревматическими заболеваниями

О. В. Добровольская, к.м.н., н.с. лаборатории остеопороза
 Н. В. Дёмин, м.н.с. лаборатории остеопороза, врач-рентгенолог
 А. В. Смирнов, д.м.н., в.н.с. лаборатории инструментальной диагностики, врач-рентгенолог
 Л. А. Шорникова, клинический ординатор
 Н. В. Торопцова, д.м.н., зав. лабораторией по остеопорозу

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В. А. Насоновой», г. Москва

Bone mineral density in women of reproductive age with rheumatic diseases

O. V. Dobrovolskaya, N. V. Dyomin, A. V. Smirnov, L. A. Shornikova, N. V. Toroptsova
 V. A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

Резюме

Статья посвящена изучению минеральной плотности кости (МПК) у женщин репродуктивного возраста, страдающих ревматическими заболеваниями (РЗ). Проведено обследование 134 женщин — 94 пациенток с РЗ (ревматоидным артритом, системной склеродермией и псориатическим артритом) и 40 человек без РЗ. Сниженная МПК была обнаружена достоверно чаще в группе больных РЗ по сравнению со здоровым контролем (25 и 8% соответственно; $p = 0,0213$). У пациенток с РЗ выявлена прямая ассоциация величины МПК во всех областях измерения с ростом, весом, индексом массы тела, концентрацией витамина D в сыворотке крови, а обратная — с кумулятивной дозой глюкокортикоидов; для МПК проксимального отдела бедра дополнительно выявлена обратная связь с длительностью РЗ. Таким образом, четверть женщин с РЗ в репродуктивном возрасте нуждаются в наблюдении, а при наличии переломов — в лечении остеопороза.

Ключевые слова: сниженная минеральная плотность кости, глюкокортикоиды, витамин D, факторы риска, системная склеродермия, псориатический артрит, ревматоидный артрит, бисфосфонаты, алендроновая кислота.

Summary

The article is devoted to the study of bone mineral density (BMD) in women of reproductive age suffering from rheumatic diseases (RD). A survey was conducted of 134 women — 94 patients with RD (rheumatoid arthritis, systemic scleroderma and psoriatic arthritis) and 40 people without RD. Reduced BMD was detected significantly more often in the group of patients with RE compared with the healthy control (25 and 8%, respectively; $p = 0.0213$). Patients with RD showed a direct association of BMD values in all measurement areas with height, weight, body mass index, serum vitamin D concentration, and the reverse — with a cumulative dose of glucocorticoids; For MPC of the proximal femur, an additional relationship was revealed with the duration of RD. Thus, a quarter of women with RD in reproductive age need to be monitored, and in the presence of fractures, treatment of osteoporosis.

Key words: reduced bone mineral density, glucocorticoids, vitamin D, risk factors, systemic scleroderma, psoriatic arthritis, rheumatoid arthritis, bisphosphonates, alendronic acid.

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 патогенетических моментов, развитию ОП способствуют 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) — 25–55 лет, при системной склеродермии (ССД) — 30–60 лет [1]. Во многих исследованиях, касавшихся изучения проблемы ОП при РЗ, преобладали пациенты старше 50 лет, и большинство женщин находились в постменопаузе, для которой характерен дефицит эстрогенов, являющийся доказанным фактором, влияющим на уменьшение минеральной плотности костной ткани (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, следуя рекомендациям Международного общества по клинической денситометрии (International Society for Clinical Densitometry — ISCD), у молодых людей оценка МПК должна проводиться по Z-критерию. При этом точкой разделения между нормальным и сниженным значениями МПК является показатель, соответствующий $-2,0$ стандартным отклонениям (СО) по сравнению с референсным значением МПК для соответствующего возраста [3]. Однако в некоторых работах, проводимых с участием женщин пременопаузального возраста, МПК оценивалась по Т-критерию [4, 5]. В целом к настоящему времени в отечественной литературе имеются лишь единичные работы по изучению состояния МПК среди женщин репродуктивного возраста, страдающих РЗ [6, 7], что определяет сохраняющуюся актуальность данной проблемы.

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

Материал и методы

В одномоментное 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

Таблица 1
Общая характеристика женщин с РЗ и контрольной группы

Показатель	ССД, N = 53	ПсА, N = 20	РА, N = 21	Контроль, N = 40
Возраст, лет Me [Q25–Q75]	34 [30; 43]	31 [29; 42]	37 [31; 43]	37 [29; 44]
Длительность РЗ, лет Me [Q25–Q75]	6 [2,5; 8]	6,5 [3,3; 10,5]	7,5 [3; 12,5]	–
Индекс массы тела, кг/м ² Me [Q25–Q75]	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, M ± CO	648,8 ± 261,55	629,2 ± 239,24	636,1 ± 289,56	587,7 ± 216,65
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: * — $p < 0,00001$; ** — $p = 0,0246$.

Таблица 2
Средние значения МПК в различных отделах скелета в когорте пациенток с РЗ и контрольной группе (г/см²)

Область измерения МПК	ССД, M ± CO	ПсА, M ± CO	РА, M ± CO	Контроль, M ± CO
L1–L4	0,951 ± 0,113*	1,028 ± 0,117	0,923 ± 0,126*	1,041 ± 0,115
ШБ	0,742 ± 0,125*	0,814 ± 0,136	0,723 ± 0,142*	0,823 ± 0,147
ПОБЦ	0,820 ± 0,124*	0,900 ± 0,147	0,830 ± 0,155*	0,921 ± 0,104

Примечание: * — $p < 0,05$.

воспалительных РЗ (контрольная группа) (табл. 1). Между группами женщин с РЗ не было различий по возрасту, длительности РЗ и антропометрическим показателям. Пациентки с ССД чаще принимали ГК, чем с ПсА и РА — 85, 5 и 60 % соответственно, $p < 0,0001$. Данная работа выполнена в рамках научной темы «Оценка течения остеопороза, частоты новых случаев переломов и объема оказания медицинской помощи у больных ревматическими заболеваниями», проведение исследования было одобрено независимым этическим комитетом ФГБНУ «НИИ ревматологии имени В. А. Насоновой». 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 ОП, падений и переломов. Определение МПК проводилось методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (денситометр Hologic Discovery A, США) в стандартных областях по рекомендациям ВОЗ: поясничном отделе позвоночника (L1–4), шейке бедра (ШБ) и проксимальном отделе бедра в целом (ПОБЦ). Для анализа результатов денситометрии использовался Z-критерий — количество CO выше или ниже среднего значения для данного возраста. Заключение о снижении МПК делалось в соответствии с рекомендациями ISCD, если Z-критерий был меньше –2,0 CO хотя бы в одной из областей измерения. Витамин D [концентрация 25(ОН)D] в сыворотке крови определялся иммунохемилюминисцентным методом (анализатор cobas E411).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ для статистического анализа Statistica for Windows v. 10 (StatSoft, США). Проверка нормальности распределения исходных показателей была осуществлена с использованием критерия Шапиро-Уилка. Для количественных показателей вычислялись среднее

значение (M) и стандартное отклонение (CO) или медиана (Me) и межквартильный размах — 25-й и 75-й перцентили [Q25–Q75]. 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

Обследование показало, что в среднем МПК всех областей измерения у пациенток с ССД и РА была меньше, чем у женщин с ПсА и в контрольной группе ($p < 0,05$). В то же время у больных с ПсА величина МПК была также ниже, чем у лиц без РЗ, однако статистической значимости достигнуто не было (см. табл. 2 и рис.).

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 CO по Z-критерию хотя бы в одной из областей измерения выявлено у 24 (25 %) пациенток с РЗ, что было значимо больше, чем в контрольной группе, — у 3 (8 %) женщин ($p = 0,0213$). Сниженная МПК встречалась у 48 % больных с РА и у 21 % лиц с ССД, что было достоверно чаще по сравнению с контролем ($p = 0,0003$ и $p = 0,0460$ соответственно). Частота сниженной МПК при ПсА была выше, чем в контрольной группе, но статистически значимых различий между этими группами получено не было (15 и 8 %; $p > 0,0500$).

У пациенток с ССД Z-критерий менее $-2,0$ СО достоверно чаще встречался в обеих областях проксимального отдела бедра (ШБ и ПОБЦ) по сравнению с L1–4, а при РА — в ШБ по сравнению с ПОБЦ ($p < 0,05$).

Для оценки возможных факторов риска развития ОП пациентки с РЗ были разделены по степени снижения МПК по Z-критерию на две группы: I — Z-критерий ниже $-2,0$ СО, в которую вошли 24 (25 %) женщины; II — Z-критерий выше $-2,0$ СО — 70 (75 %) человек. Оказалось, что 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 (табл. 3). Не было выявлено ассоциаций между Z-критерием и возрастом, приемом ГК на момент исследования, суточному потреблению 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 факторами риска.

Мы провели корреляционный анализ величины МПК в различных областях измерения с традиционными факторами риска ОП и с факторами, обусловленными собственно РЗ. Во всех областях измерения выявлена прямая корреляционная связь с ростом, весом, 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 L1–4 обнаружены с кумулятивной дозой ГК и концентрацией витамина D, где коэффициенты корреляции R составили $-0,431$ и $0,435$ соответственно, а в 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.

Рисунок. Сравнение МПК в L1–4 (А), ШБ (Б) и ПОБЦ (В) у женщин с РЗ и в контрольной группе.

У пациенток с ССД обнаружена обратная зависимость между МПК в обеих областях проксимального отдела бедра и СРБ, а у женщин с РА — между МПК L1–4 и ШБ с СОЭ ($p < 0,05$).

Обсуждение

В нашем исследовании сниженная МПК у женщин с РЗ выявлена значимо чаще, чем в контрольной группе, 25 и 8 % соответственно, при этом обнаружены различия в ее частоте в зависимости от нозологии: 48 % при РА, 21 % при ССД и 15 % при ПсА. Полученные нами данные несколько выше, чем в других работах. Так, в исследовании Oelzner et

Таблица 3
Анализ факторов риска ОП у женщин с РЗ

Показатель	Z-критерий ниже -2,0 (N = 24)	Z-критерий выше -2,0 СО (N = 70)	p
Возраст, лет; Ме [Q25–Q75]	42 [31; 49]	34 [30; 44]	> 0,05000
Длительность РЗ, лет; Ме [Q25–Q75]	9 [6; 12]	4 [2,5; 8]	0,00095
Рост, см; М ± СО	164 ± 7	166 ± 6	> 0,05000
Вес, кг Ме [Q25–Q75]	57 [50; 61]	65 [57; 72]	0,00008
ИМТ, кг/м ² ; Ме [Q25–Q75]	20,7 [18,0; 23,2]	23,9 [20,3; 27,0]	0,00056
Суточное потребление кальция, мг; М ± СО	706,1 ± 273,4	589,3 ± 234,8	> 0,05000
Концентрация витамина D в сыворотке крови, нг/мл; М ± СО	16,24 ± 6,50	21,93 ± 10,94	0,01830
Прием ГК на момент обследования, n (%)	18 (75)	47 (67)	> 0,05000
Кумулятивная доза ГК на момент обследования, г; Ме [Q25–Q75]	14,6 [9,1; 27,4]	4,4 [2,4; 8,2]	0,00262

Таблица 4
Результаты корреляционного анализа МПК у женщин с РЗ

	МПК L1–4	МПК ШБ	МПК ПОБЦ
Рост	R = 0,21100 p = 0,02558	R = 0,21400 p = 0,02370	R = 0,19700 p = 0,03775
Масса тела	R = 0,36100 p = 0,00009	R = 0,47400 p < 0,00001	R = 0,51600 p < 0,00001
ИМТ	R = 0,26700 p = 0,00440	R = 0,38600 p = 0,00003	R = 0,42000 p < 0,00001
Длительность заболевания	R > 0,05000	R = -0,37900 p = 0,00155	R = -0,37500 p = 0,00191
Кумулятивная доза ГК	R = -0,43100 p = 0,00621	R = -0,33100 p = 0,03974	R = -0,37200 p = 0,02136
Витамин D	R = 0,43500 p = 0,00112	R = 0,38800 p = 0,00411	R = 0,39700 p = 0,00321

al., ОП в любой из областей измерения был диагностирован у 18 % женщин с сохраненным менструальным циклом (средний возраст 40 ± 10 лет) [8]. В другом исследовании частота ОП в любой области измерения у женщин пременопаузального возраста с РА также была меньше полученных нами данных и составила 8 %, что, однако, было значимо больше по сравнению со здоровыми лицами [9]. Sharma *et al.* изучали состояние МПК у 96 женщин репродуктивного возраста с РА. В L1–4 она составила 7,3 %, а в проксимальном отделе бедра — 6,3 % [10]. В сравнительном анализе состояния МПК у женщин с ССД и РА Kilic *et al.* частота ОП составила 5 и 11 % соответственно [11]. Это может быть связано как с различиями в возрасте обследованных лиц, так и использованных критериев для диагностики ОП у молодых женщин.

Из 11 работ последнего десятилетия, в которых оценивалась частота ОП у лиц с 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 Vorman *et al.*, но авторы анализировали данные без разделения пациентов по полу [13]. В одной из пионерских работ, посвященных изучению состояния МПК при ПсА, также, как и в нашем исследовании, не обнаружено различий по величине МПК между пременопаузальными женщинами с ПсА и здоровым контролем [14].

У пациенток с ССД в нашей когорте была отмечена более низкая МПК по сравнению с контрольной группой, что соотносится 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 ГЛЮ-КОСТ среди всех пациентов, принимавших пероральные ГК более 3 месяцев 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 по взаимосвязи ГК и сниженной МПК у молодых лиц неоднозначны. Так, в нашей работе установлена ассоциация только между кумулятивной дозой пероральных ГК и низким Z-критерием, выявлена корреляция между величиной МПК во всех отделах и также кумулятивной дозой, наиболее сильная в L1–4 ($R = -0,431$; $p = 0,00621$). В ранее проведенном исследовании в ФГБНУ «НИИ ревматологии имени В. А. Насоновой» были установлены корреляционные связи между сниженной МПК и не только кумулятивной дозой, но и приемом ГК на момент исследования и средне-суточной 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 Sampaio-Barros *et al.*, выполненной с использованием мультифакторального регрессионного анализа, не выявлено связи между длительным приемом ГК и снижением МПК женщин с ССД в пременопаузе. Основным фактором, оказывающим влияние на МПК, в этом исследовании оказался ИМТ [16]. Мы также установили прямые корреляционные связи между величиной МПК и ИМТ, но более прочной корреляция была с массой тела, особенно в ШБ и ПОБЦ, где коэффициент корреляции R составил 0,474 и 0,516 соответственно ($p < 0,00001$).

В нашем исследовании выявлено, что 5,3 % обследованных женщин с РЗ имели низкоэнергетические переломы в анамнезе, что является показанием для назначения противоостеопоротического лечения, если они получают

терапию ГК. Кроме того, пациентки с МПК ниже $-2,0$ СО по Z-критерию, получающие терапию ГК и имеющие другие факторы риска, являются также кандидатами на вторичную профилактику ОП [20]. В настоящее время во всем мире препаратами первого выбора являются бисфосфонаты (БФ), в первую очередь пероральные БФ. Лечение пероральными БФ предпочтительнее терапии внутривенными БФ, терипаратидом, деносумабом или ралоксифеном. Эти препараты предпочтительнее с учетом безопасности, стоимости и отсутствия доказательств по преимуществу других препаратов для профилактики остеопоротических переломов [21].

На регулярность приема в течение года пероральных БФ влияют не только такие факторы, как неудобство приема или плохая переносимость, но и их стоимость. Так, было установлено, что даже среди больных с перенесенным переломом вследствие минимальной травмы 26% лиц отказались от лечения ОП из-за стоимости рекомендованной терапии. Поэтому в широкой клинической практике определенным выходом из сложившейся ситуации может быть замена оригинальных препаратов на воспроизведенные (дженерические), но при условии, что они должны соответствовать тем же стандартам качества, эффективности и безопасности, чтобы обеспечивать высокий уровень и качество помощи пациентам с ОП. Среди назначений пероральных БФ лидирует алендронат, а проведенные нами ранее опросы показали, что в реальной клинической практике для лечения ОП нашли широкое применение его дженерики: врачи рекомендовали их чаще, чем другие антирезорбтивные средства, а среди больных 62% лиц предпочитали их в качестве основной терапии [22].

Одним из дженериков алендроната является Остерепар® («Польфарма», Польша), биоэквивалентность которого оригинальному препарату была показана в ходе рандомизированного двойного перекрестного исследования у 80 здоровых добровольцев. Препарат зарегистрирован и широко применяется в России, лечение им является одним из наименее затратных. В 2014 году были опубликованы результаты многоцентрового исследования, в котором представлены данные по приверженности лечению Остерепаром® в зависимости от знания пациентом 10-летней вероятности остеопоротического перелома, а также по переносимости препарата. В группе женщин, в которой проводился подсчет риска перелома по алгоритму FRAX®, было больше лиц, соблюдавших рекомендации врача и правильно принимавших Остерепар®, чем в группе без определения риска по FRAX® во время консультации. Нежелательные реакции (НР) на фоне лечения Остерепаром® (70 мг раз в неделю) возникли у 6,4% больных, при этом отмена препарата была у 2,9% пациентов, в то время как НР, связанные с поражением верхних отделов ЖКТ, были причиной прекращения лечения лишь у 1,8% женщин [23]. Таким образом, учитывая профиль безопасности данного препарата и небольшую его стоимость, Остерепар® может составить конкуренцию другим БФ при необходимости длительности лечения ОП 5 лет и более.

Заключение

Наше исследование продемонстрировало, что врачи, курирующие женщин с РЗ, должны активно выявлять пациенток репродуктивного возраста со сниженной МПК с целью дальнейшего наблюдения, а при наличии дополнительных факторов риска рассматривать вопрос о необходимости назначения противоостеопоротической терапии.

Список литературы

1. Российские клинические рекомендации. Ревматология / под ред. Е. А. Насонова. М., ГЭОТАР-Медиа, 2017, 464 с.
2. Руководство по остеопорозу (под ред. Л. И. Беневоленской). М.: Бином, Лаборатория знаний, 2003, 523 с.
3. 2015 ISCD Official Positions — Adult. ISCD: The International Society for Clinical Densitometry. www.iscd.org/official-positions/2015-iscd-official-positions-adult.
4. 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. *Rheumatismo*. 2016; 68 (2): 65–71. DOI: 10.4081/rheumatismo.2016.878.
5. 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 Е. А. Факторы риска развития остеопороза при ревматоидном артрите. Автореферат дисс... канд. мед. наук. Москва, 2014, 26 с.
7. Губарь ЕЕ, Дубинина ТВ, Дёмина АВ и др. Минеральная плотность костной ткани у больных ранним аксиальным спондилоартритом. *Современная ревматология*. 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. *Rheumatology international*. 2008; 28 (11): 1143–1150.
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. *Indian J Endocrinol Metab*. 2018; 22 (2): 236–243. 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. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2013; 19 (4): 405–411. 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. *Rheumatol Clin*. 2014; 10 (2): 89–93.
13. Borman P, Babaoğlu S, Gur G, et al. Bone mineral density and bone turnover in patients with psoriatic arthritis. *Clin Rheumatol*. 2008; 27 (4): 443–447. 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: 457–461.
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.
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): 1881–1888. DOI: 10.1002/jbmr.3523. Epub 2018 Aug 22.
18. Баранова ИА, Ершова ОБ, Анаев ЭХ с соавт. Оценка частоты и факторов риска низкоэнергетических переломов скелета по данным опроса больных хроническими воспалительными заболеваниями. Результаты многоцентрового исследования Российской ассоциации по остеопорозу и ГЛЮКОСТ. Остеопороз и остеопатии, 2014; (3): 9–14.
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.
20. Баранова И. А., Торопцова Н. В., Лесняк О. М. «Остеопороз и остеопатии». 2014. т. 17. № 3. с. 34–37.
21. Торопцова Н. В. Обзор клинических рекомендаций Американской коллегии ревматологов (ACR) по профилактике и лечению глюкокортикоидного остеопороза. Научно-практическая ревматология. 2018. Т. 56. № 2. с. 144–151.
22. Никитинская О. А., Торопцова Н. В. Применение дженериков алендроната в реальной клинической практике. *Фарматека*. 2017. № 3–17. с. 28–34.
23. Лесняк О. М., Хосева Е. Н., Меншикова Л. В. Оценка влияния информированности пациенток с постменопаузальным остеопорозом о величине 10-летнего абсолютного риска переломов по FRAX на решение начать лечение и приверженность к терапии (промежуточные результаты исследования «КРИСТАЛЛ»). Остеопороз и остеопатии. 2014. т. 17. № 2. с. 7–10.

Для цитирования. Добровольская О. В., Дёмин Н. В., Смирнов А. В., Шорникова Л. А., Торопцова Н. В. Минеральная плотность костной ткани у женщин репродуктивного возраста с ревматическими заболеваниями // Медицинский алфавит. Серия «Ревматология в общей врачебной практике». — 2019. — Т. 2. — 37 (412). — С. 7–11.