



Северо-Западный
государственный
медицинский
университет
им. И.И. Мечникова

Клиническая
ревматологическая
больница № 25,
Санкт-Петербург

Саркопения у пациенток с остеопорозом старшей возрастной группы

Ю.А. Сафонова, к.м.н.

Адрес для переписки: Юлия Александровна Сафонова, jula_safonova@mail.ru

Для цитирования: Сафонова Ю.А. Саркопения у пациенток с остеопорозом старшей возрастной группы // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 18–23.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-18-23

Цель исследования – оценить состояние скелетных мышц, частоту встречаемости саркопении, ее исходов у женщин старшего возраста с остеопорозом.

Материал и методы. Проведено неинтервенционное клиническое наблюдательное исследование 230 пациенток 65 лет и старше (средний возраст – $74,0 \pm 6,5$ года) амбулаторного приема. Диагностика саркопении проводилась в соответствии с критериями EWGSOP и EWGSOP2. Физическая активность оценивалась по опроснику IPAQ, наличие падений и переломов – по опроснику и медицинской документации.

Результаты. Саркопения выявлена в 26,2% случаев. С увеличением возраста частота встречаемости саркопении повышалась. У пациенток с остеопорозом и саркопенией в отличие от женщин только с остеопорозом статистически значимо ниже оказались показатели индекса массы тела ($p < 0,0001$), индекса аппендикулярной мышечной массы ($p < 0,001$), мышечной силы ($p < 0,0001$) и мышечной функции ($p = 0,018$). Первые падали достоверно чаще, чем вторые, – 83,7% (95% ДИ 70,3–92,7) и 16,3% (95% ДИ 7,3–29,7) случаев соответственно ($p < 0,001$). Наличие саркопении и остеопороза ассоциировалось с большим числом переломов – до 42,9% (95% ДИ 28,8–57,8) против 26,1% (95% ДИ 19,0–34,2; $p < 0,01$) соответственно. Низкая физическая активность выявлена у 72,7% женщин с остеопорозом, таковая не зависела от наличия саркопении ($p > 0,05$).

Заключение. У пациенток с остеопорозом в возрасте 65 лет и старше наблюдалась высокая частота саркопении, которая ассоциировалась с низкими показателями индекса массы тела, мышечной массы и силы, функциональных тестов, а также физической активностью. Саркопения обусловила повышенную частоту падений и переломов у женщин с остеопорозом.

Ключевые слова: саркопения, остеопороз, возраст, падения, переломы, физическая активность

Введение

Процесс старения сопровождается изменениями в опорно-двигательном аппарате, включая уменьшение мышечной массы и костной ткани, а также увеличение жировой массы. Кроме того, изменяется геометрия костно-мышечной системы. Как следствие, ухудшение функциональных возможностей лиц старшей возрастной группы [1].

До недавнего времени остеопороз рассматривался как ведущая проблема женщин пожилого возраста. Нарушение микроархитектоники костной ткани часто приводит к развитию переломов. Остеопоротические переломы в свою очередь ассоциируются с возрастанием смертности и прямых расходов здравоохранения. В частности, прямые расходы в странах Европейского союза превышают 35 млрд евро [2]. Однако в последние годы все больше внимания уделяется саркопении, в том числе ее вкладу в снижение физической активности, повышение риска падений, переломов, госпитализаций и смерти [3]. Так, в США в 2000 г. расходы здравоохранения на ведение пациентов с саркопенией составили 18,5 млрд долларов [4].

В настоящее время установлено, что саркопения и остеопороз имеют общие патофизиологические механизмы: снижение секреции половых гормонов,



повышение активности молекул, высвобождаемых скелетными мышцами и костными клетками (миокинами и остеокинами). В конечном итоге это приводит к снижению физической активности [5, 6]. Низкая физическая активность как при остеопорозе, так и при саркопении обуславливает повышение риска падений и, следовательно, травм и переломов. С увеличением возраста частота падений возрастает до 60%. Около 10% ежегодных вызовов неотложной помощи обусловлены травмами, полученными при падении, 56% пациентов нуждались в госпитализации [7]. Согласно результатам нашего исследования, у 38,1% лиц в возрасте 65 лет и старше падения завершились периферическими или аксиальными переломами. Переломы проксимального отдела бедренной кости зарегистрированы у лиц старше 75 лет [8]. S.D. Berry и соавт. (2007) установили, что у 15% пациентов с переломом проксимального отдела бедренной кости в следующие 4,2 года произошли повторные переломы бедренной кости вследствие падений [9]. В 2009 г. медицинские расходы, связанные с лечением травм, полученных в результате падений, составили 0,85–1,50% от общего объема расходов здравоохранения США, Австралии, стран Европейского союза и Великобритании [10].

Таким образом, сочетание остеопороза и саркопении может ассоциироваться с увеличением рисков и ухудшением прогноза у пожилых пациентов.

Целью исследования стала оценка состояния скелетных мышц, частоты встречаемости саркопении и ее исходов у женщин старшего возраста с остеопорозом.

Материал и методы

Протокол клинических исследований № 45 от 22.12.2015 одобрен местным этическим комитетом. В исследование включено 230 пациенток, наблюдавшихся в амбулаторных условиях. Из них 187 с постменопаузальным

остеопорозом. Контрольную группу составили 43 человека. Средний возраст – 74,0 ± 6,5 года. Характеристика популяции исследования представлена в табл. 1. Все женщины подписали информированное согласие на участие. В исследование не включали пациенток:

- ✓ с переломом нижних конечностей в течение шести месяцев до начала исследования при сохраняющемся негативном воздействии на функции нижних конечностей;
- ✓ любыми значительными нарушениями или заболеваниями, отрицательно влияющими на передвижение;
- ✓ значимым психиатрическим заболеванием, неврологическими нарушениями/заболеваниями со значительным и стойким функциональным дефицитом;
- ✓ подтвержденной сердечной недостаточностью III или IV стадии по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации, инфарктом миокарда, после коронарного шунтирования, чрескожного коронарного вмешательства (ангиопластика или стентирования);
- ✓ тромбозом глубоких вен/тромбоэмболией легочных артерий в течение 12 недель до начала исследования;
- ✓ активным онкологическим заболеванием;
- ✓ нуждавшихся в помощи других лиц для совершения одного или более основных повседневных действий.

Использование вспомогательных средств передвижения (трости) не являлось препятствием для участия в исследовании.

Пациенток распределили на три возрастные группы: первая – от 65 до 74 лет, вторая – от 75 до 84 лет, третья – 85 лет и старше.

В возрасте от 65 до 74 лет – 112 (48,7%) женщин, от 75 до 84 лет – 101 (43,9%), 85 лет и старше – 17 (7,4%) больных. Высшее образование получили 51,7% участниц исследования. Проживали одни 43,3% пациенток. Не курили 96,5%.

Кардиоваскулярная патология выявлена у 74,3% обследованных, ожирение – у 29,1%, сахарный диабет 2-го типа и хроническая обструктивная болезнь легких – у 8,7 и 7,4% соответственно, онкопатология в анамнезе – у 7,4%, хроническая анемия – у 3,0% пациенток.

При диагностике саркопении измеряли мышечную массу скелетных мышц, их силу и функцию в соответствии с рекомендациями Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (European Working Group on Sarcopenia in Older People – EWGSOP) [11]. Для подтверждения диагноза должны были быть низкими значения двух критериев из трех: индекса аппендикулярной мышечной массы (ИАММ), мышечной силы и/или их функции. Аппендикулярную мышечную массу измеряли с помощью двухэнергетической абсорбциометрии на аппарате HOLOGIC Explorer QDR. Далее рассчитывали ИАММ. У женщин низкий ИАММ – менее 5,50 кг/м², у мужчин – менее 7,26 кг/м². Определяли

Таблица 1. Демографическая и социальная характеристика пациенток

Показатель	Количество пациенток, абс. (%)
Возраст, лет:	
■ 65–74	112 (48,7)
■ 75–84	101 (43,9)
■ 85 и старше	17 (7,4)
Образование:	
■ начальное	13 (5,7)
■ среднее	98 (42,6)
■ высшее	119 (51,7)
Проживание:	
■ в семье	128 (55,7)
■ одна	102 (43,3)
Курение:	
■ нет	222 (96,5)
■ да	8 (3,5)
Хронические сопутствующие заболевания:	
■ кардиоваскулярная патология	171 (74,3)
■ сахарный диабет 2-го типа	20 (8,7)
■ ожирение	67 (29,1)
■ хроническая обструктивная болезнь легких	17 (7,4)
■ онкопатология	17 (7,4)
■ хроническая анемия	7 (3,0)



индекс массы тела (ИМТ). В норме он составляет 18,5–24,9 кг/м², при дефиците массы тела – менее 18,5 кг/м², избыточной массе тела – 25,0–29,9 кг/м², ожирении – более 30 кг/м².

Оценка мышечной силы проводилась с помощью кистевого динамометра JAMAR (Sammons Preston Inc, Боллингтон, США). Ширину захвата динамометра регулировали по размеру руки участника. Исследование проводилось в положении сидя, руки с опорой на горизонтальной поверхности, отдельно для левой и правой руки. Для анализа выбирали наилучший результат. При саркопении показатели мышечной силы должны составлять менее

20 кг для женщин и менее 30 кг для мужчин.

Мышечную функцию оценивали с помощью Краткого комплекса тестов физической активности (Short Physical Performance Battery – SPPB): удержание равновесия, скорость ходьбы, сила и эффективность работы нижних конечностей. Соответствующие задания включали три статичных положения с уменьшением степени поддержки для проверки способности сохранять равновесие, подняться со стула без использования рук, а также ходьбу с обычной скоростью на расстояние четыре метра. Для оценки каждого задания использовалась стандартизированная шкала от нуля до

12 баллов. Затем рассчитывали общий балл. Более высокий балл соответствовал более сохранной функции. Мышечная функция считалась нарушенной при значении менее девяти баллов. Диагноз «саркопении» в нашем исследовании подтверждался при низких показателях всех трех критериев. С учетом выхода обновленных рекомендаций Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (EWGSOP2) [12] проведена оценка саркопении в соответствии с новыми критериями. Согласно алгоритму EWGSOP2, диагностика патологии должна основываться на низких показателях мышечной силы. Так, результаты динамометрии менее 16 кг для женщин и 27 кг для мужчин, время выполнения теста «Вставание со стула без использования рук» более 15 секунд, значения ИАММ менее 6,0 кг/м² для женщин и 7,0 кг/м² для мужчин. В обновленных рекомендациях общий балл по SPPB не изменился.

Физическая активность оценивалась по опроснику International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), наличие падений и переломов также по опроснику и медицинской документации.

Обработка результатов проводилась с использованием программы Statistica (версия 10). Данные считались статистически значимыми при $p < 0,05$. О достоверности различий свидетельствовали одинаковые результаты по всему комплексу критериев.

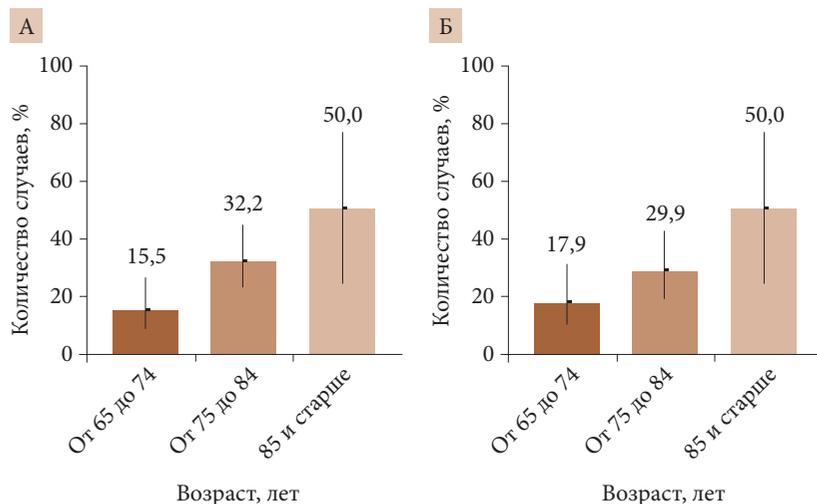


Рис. 1. Частота встречаемости саркопении у пациенток с остеопорозом в разных возрастных группах по критериям EWGSOP (А) и EWGSOP2 (Б)

Таблица 2. Функциональное состояние мышечной ткани у участниц исследования

Показатель	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)	Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)	Все участницы исследования (n = 230)	p
ИМТ, кг/м ² : M ± s Me [Q1; Q3]	20,7 ± 3,1 19,9 [18,8; 23,6]	26,8 ± 5,5 27,6 [22,5; 29,8]	25,5 ± 5,7 24,8 [20,6; 29,9]	< 0,0001 < 0,0001
ИАММ, кг/м ² : M ± s Me [Q1; Q3]	5,42 ± 1,00 5,42 [4,67; 5,55]	6,65 ± 1,00 6,79 [6,22; 7,01]	6,36 ± 1,00 6,29 [6,15; 7,01]	< 0,001 < 0,001
Мышечная сила, кг: M ± s Me [Q1; Q3]	13,9 ± 5,4 14 [11; 16]	18,4 ± 5,4 19 [15; 22]	17,2 ± 5,3 17 [14; 21]	< 0,0001 < 0,0001
SPPB, балл: M ± s Me [Q1; Q3]	6,7 ± 3,1 6 [4; 19]	8,1 ± 2,6 8 [7; 10]	8,1 ± 3,1 8 [6; 10]	0,018 0,032

Результаты

Саркопению определяли как по критериям EWGSOP, так и по критериям EWGSOP2. Существенных различий в частоте ее выявления в разных возрастных группах при использовании этих двух подходов не получено – 49 (26,2%) пациенток. Частота встречаемости патологии у пациенток с остеопорозом в разных возрастных группах представлена на рис. 1. С увеличением возраста количество случаев повышалось, достигая 50% среди лиц 85 лет и старше.



Проведен сравнительный анализ массы, силы и функции скелетных мышц у больных остеопорозом с и без саркопении, диагностированной с помощью критериев EWGSOP (табл. 2).

Саркопения у женщин с остеопорозом ассоциировалась с более низким ИМТ ($p < 0,0001$), мышечной массой, рассчитанной по ИАММ ($p < 0,001$), и мышечной силой, оцененной с помощью динамометра ($p < 0,0001$). Значения SPPB оказались снижены во всех исследуемых группах, однако у женщин с саркопенией они были достоверно ниже, чем у пациенток без саркопении ($p = 0,018$). Существенных различий по анализируемым параметрам согласно критериям EWGSOP и EWGSOP2 не выявлено ($p > 0,05$).

Для установления взаимосвязи между падениями, переломами, страхом падений и саркопенией рассчитана их частота (табл. 3). За 12 месяцев до включения в исследование из 187 пациенток с остеопорозом падали 87 (46,5%), у 57 (30,5%) из них произошли переломы различной локализации. Страх падения испытывали 128 (68,4%) женщин. При сочетании остеопороза и саркопении случаи падений и переломов регистрировались достоверно чаще ($p < 0,0001$ и $p < 0,01$ соответственно).

С учетом высокой частоты переломов проведен их структурный анализ (рис. 2). У пациенток при сочетании остеопороза и саркопении в 2,57 раза чаще происходили переломы дистального отдела предплечья и в 1,7 раза чаще – переломы проксимального отдела бедра ($p < 0,01$). У женщин с остеопорозом, но без саркопении в 2,56 раза больше регистрировали вертебральные переломы ($p < 0,01$). Из 187 больных остеопорозом у 136 (72,7%) отмечена низкая физическая активность. Результаты анализа физической активности в зависимости от наличия или отсутствия саркопении приведены в табл. 4. Количество пациенток с низкой физической активностью в группах с саркопенией и без

Таблица 3. Частота падений и их последствий у пациенток

Показатель	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)		Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)		Все пациентки исследуемой группы (n = 187)		p
	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	
Падение:							
■ да	41 (83,7)	70,3–92,7	46 (33,3)	25,5–41,9	87 (46,5)	39,2–53,9	< 0,0001
■ нет	8 (16,3)	7,3–29,7	92 (66,7)	58,1–74,5	100 (53,5)	46,1–60,8	
Страх падений:							
■ да	37 (75,5)	61,1–86,7	91 (65,9)	26,2–42,6	58 (31,0)	24,5–38,2	0,089
■ нет	12 (24,5)	13,3–38,9	47 (34,1)	19,0–34,2	57 (30,5)	24,0–37,6	
Перелом:							
■ да	21 (42,9)	28,8–57,8	36 (26,1)	19,0–34,2	57 (30,5)	24,0–37,6	< 0,01
■ нет	28 (57,1)	42,2–71,2	102 (73,9)	65,8–81,0	130 (69,5)	62,4–76,0	

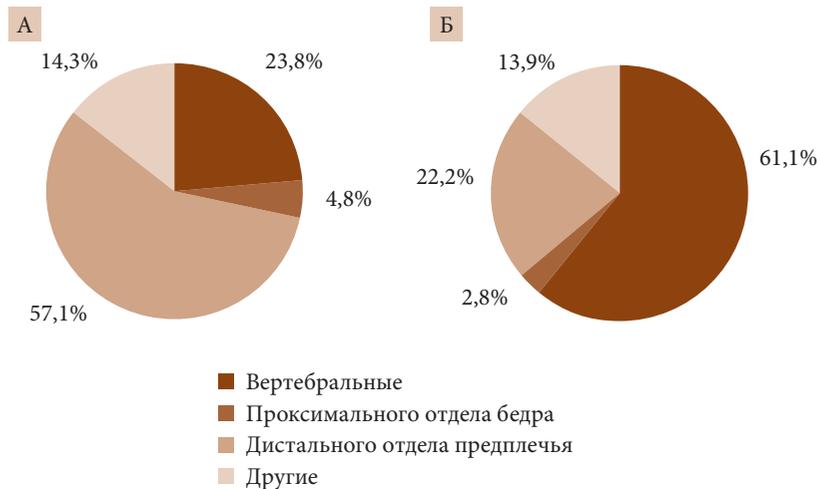


Рис. 2. Частота переломов разной локализации у больных остеопорозом с саркопенией (А) и без (Б)

таковой было сопоставимым ($p = 0,12$).

Обсуждение результатов

Для диагностики саркопении помимо критериев EWGSOP мы использовали критерии EWGSOP2, в которых пороговые значения мышечной силы и массы более четкие и жесткие. Проведен анализ частоты саркопении у женщин с остеопорозом в зависимости от воз-

раста (см. рис. 1). Существенных различий в частоте встречаемости саркопении в разных возрастных группах согласно критериям EWGSOP и EWGSOP2 нами получено не было.

Доля пациенток с установленной саркопенией увеличивалась по мере старения, достигая 50% в возрастной группе 85 лет и старше. Отсутствие различий в частоте встречаемости саркопении

Таблица 4. Уровень физической активности у пациенток с остеопорозом

Уровень физической активности	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)		Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)		Все пациентки исследуемой группы (n = 187)		χ^2	p
	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ		
Низкий	38 (77,6)	63,4–88,2	98 (71,0)	62,7–78,4	136 (72,7)	65,7–79,0	2,29	0,12
Достаточный	11 (22,4)	11,8–36,6	40 (29,0)	21,6–37,3	51 (27,3)	21,0–34,3	2,29	0,12



обусловлено строгим следованием алгоритму диагностики.

Согласно данным систематического обзора, проведенного B.R. Nielsen и соавт. (2018 г.), распространенность остеосаркопии (сочетание остеопороза и саркопии) варьировалась от 5 до 37% в зависимости от диагностических методик [13]. Саркопия ассоциировалась с достоверным снижением ИАММ ($p < 0,001$). Аналогичные результаты продемонстрированы в исследовании группы корейских ученых [14]. Множественный линейный регрессионный анализ показал, что ИАММ как независимая переменная был значимым детерминантом уровня минеральной плотности костной ткани. Эти данные подтверждают результаты исследования Y. Taniguchi и соавт. (2019 г.) [15]. В частности, учеными была установлена связь между остеопорозом и мышечной массой (относительный риск 2,56 при 95%-ном доверительном интервале (ДИ) 1,33–4,91). Однако остеопороз не влиял на показатели мышечной силы (30,6 против 28,0%; $p = 0,68$). Результаты нашего исследования свидетельствуют о высокой сопряженности остеопороза и мышечной силы ($p < 0,0001$). Нами установлено, что ИМТ у пациенток с остеопорозом и саркопией был достоверно ниже, чем у пациенток без саркопии, у которых наблюдалась избыточная масса тела ($p < 0,0001$). Сочетание саркопии и остеопороза повышало риск снижения функциональной

активности по SPPB в 1,79 раза. Эти данные согласуются с результатами исследования J. Reiss и соавт. (2019 г.) – у пациентов с остеопорозом и саркопией были более низкие показатели ИМТ, худшие результаты динамометрии и функциональных тестов ($p < 0,05$), чем в контрольной группе [16].

В нашем исследовании выявлена высокая частота падений и переломов (46,5 и 30,5% соответственно). Наличие саркопии повышало риск падений в 10,73 раза, переломов – в 1,41 раза. Эти данные не противоречат данным, полученным D. Scott и соавт. (2019 г.) [17]. Ученые установили, что сочетание у больных остеопороза и саркопии повышало риск падений в 1,45 раза (95% ДИ 1,02–1,95), переломов в 1,87 раза (95% ДИ 1,07–3,26) по сравнению с пациентами без саркопии. Важно отметить, что данное исследование проводилось в мужской популяции. В то же время результаты метаанализа, проведенного B.R. Nielsen и соавт. (2018 г.), показали, что у пациентов с остеопорозом и саркопией распространенность низкоэнергетических переломов составила 46% (95% ДИ 44–48; $p < 0,001$) [13]. Относительный риск переломов, согласно данным метаанализа четырех исследований, – 1,37 (95% ДИ 1,18–1,59; $p < 0,001$). В нашем исследовании у пациенток с остеопорозом и саркопией риск переломов проксимального отдела бедра был в 1,7 раза выше, чем у пациенток без саркопии ($p < 0,01$). Аналогичные

результаты получены в исследованиях M. Di Monaco и соавт. (2015 г.) и O.M. Steihaug и соавт. (2017 г.) [18, 19]. У пациенток с переломом шейки бедра саркопию обнаруживали в 37–58% случаев.

Наше исследование показало, что вне зависимости от наличия саркопии у 72,7% пациенток пожилого возраста физическая активность низкая, что отрицательно влияло на их функциональное состояние. Однако в исследовании корейских авторов отсутствие физической активности у пациентов пожилого возраста играло важную роль в установлении связи между саркопией и остеопорозом [20]. Согласно данным систематического обзора E. Vрара и соавт. (2017 г.) [21], физические упражнения способствовали снижению потери функции мышц и улучшению повседневной активности, выносливости. В частности, силовые тренировки и ходьба улучшали функциональную мобильность, устойчивость и предотвращали падения.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте встречаемости саркопии у пациенток с остеопорозом в возрасте 65 лет и старше. Патология ассоциировалась с низкими ИМТ, мышечной силой, массой и функцией, а также физической активностью. При сочетании остеопороза и саркопии частота падений и переломов достоверно повышалась. ☺

Литература

1. Ferrucci L., Baroni M., Ranchelli A. et al. Interaction between bone and muscle in older persons with mobility limitations // *Curr. Pharm. Des.* 2014. Vol. 20. № 19. P. 3178–3197.
2. Kanis J.A., McCloskey E.V., Johansson H. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // *Osteoporos Int.* 2013. Vol. 24. № 1. P. 23–57.
3. Beaudart C., Zaaria M., Pasleau F. et al. Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis // *PLoS One.* 2017. Vol. 12. № 1. P. e0169548.
4. Janssen I., Shepard D.S., Katzmarzyk P.T. et al. The health-care costs of sarcopenia in the United States // *J. Am. Geriatr. Soc.* 2004. Vol. 52. № 1. P. 80–85.
5. Tagliaferri C., Wittrant Y., Davicco M.J. et al. Muscle and bone, two interconnected tissues // *Ageing Res. Rev.* 2015. Vol. 21. № 1. P. 55–70.
6. Cederholm T., Cruz-Jentoft A.J., Maggi S. Sarcopenia and fragility fractures // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2013. Vol. 49. № 1. P. 111–117.
7. Ungar A., Rafanelli M., Iacomelli I. et al. Fall prevention in the elderly // *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2013. Vol. 10. № 2. P. 91–95.
8. Сафонова Ю.А., Зоткин Е.Г., Клиценко О.А. Прогнозирование риска падений и переломов с помощью



- стабилометрического исследования у людей 65 лет и старше // Успехи геронтологии. 2018. Т. 31. № 4. С. 517–524.
9. Berry S.D., Samelson E.J., Hannan M.T. et al. Second hip fracture in older men and women: the Framingham study // Arch. Intern. Med. 2007. Vol. 167. № 18. P. 1971–1976.
 10. Heinrich S., Rapp K., Rissmann U. et al. Cost of falls in old age: a systematic review // Osteoporos. Int. 2010. Vol. 21. № 1. P. 891–902.
 11. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People // Age Ageing. 2010. Vol. 39. № 4. P. 412–423.
 12. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Guidelines. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis on definition and diagnosis // Age Ageing. 2019. Vol. 48. № 1. P. 16–31.
 13. Nielsen B.R., Abdulla J., Andersen H.E. et al. Sarcopenia and osteoporosis in older people: a systematic review and meta-analysis // European Geriatric Medicine. 2018. Vol. 9. № 4. P. 419–434.
 14. Ro J.-H., Park Y.S., Kim J.-H., Kim S.-W. The association between sarcopenia and the osteoporosis in Korean men and women aged older than 60 years // Korean J. Fam. Pract. 2017. Vol. 7. № 4. P. 477–482.
 15. Taniguchi Y., Makizako H., Kiyama R. et al. The association between osteoporosis and grip strength and skeletal muscle mass in community-dwelling older women // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019. Vol. 16. № 7. P. E1228.
 16. Reiss J., Iglseider B., Alzner R. et al. Sarcopenia and osteoporosis are interrelated in geriatric inpatients // Z. Gerontol. Geriat. 2019. Vol. 52. № 7. P. 688–693.
 17. Scott D., Seibel M., Cumming R. et al. Does combined osteopenia/osteoporosis and sarcopenia confer greater risk of falls and fracture than either condition alone in older men? The concord health and ageing in men project // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2019. Vol. 74. № 6. P. 827–834.
 18. Di Monaco M., Castiglioni C., De Toma E. Presarcopenia and sarcopenia in hip-fracture women: prevalence and association with ability to function in activities of daily living // Aging Clin. Exp. Res. 2015. Vol. 27. № 4. P. 465–472.
 19. Steihaug O.M., Gjesdal C.G., Bogen B. Sarcopenia in patients with hip fracture: a multicenter cross-sectional study // PLoS One. 2017. Vol. 12. № 9. P. e0184780.
 20. Lee I., Cho J., Jin Y. et al. Body fat and physical activity modulate the association between sarcopenia and osteoporosis in elderly Korean women // J. Sports Sci. Med. 2016. Vol. 15. № 3. P. 477–482.
 21. Papa E.V., Dong X., Hassan M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review // Clin. Interv. Aging. 2017. Vol. 12. P. 955–961.

Sarcopenia in Older Patients with Osteoporosis

Yu.A. Safonova, PhD

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov
Clinical Rheumatology Hospital № 25, St. Petersburg

Contact person: Yuliya A. Safonova, jula_safonova@mail.ru

Objective: to determine skeletal muscle function in women with osteoporosis, to assess the frequency of sarcopenia and outcomes in patients with osteoporosis.

Material and methods. An observational study included 230 outpatient female patients 65 years and older (mean age 74.0 ± 6.5 years).

Sarcopenia was diagnosed according to EWGSOP and EWGSOP2 recommendations. Physical activity was assessed by the IPAQ, and falls and fractures were assessed by the questionnaire and analysis of medical records.

Results. Sarcopenia was detected in 26.2% of cases in patients with osteoporosis. With increasing age, the frequency of sarcopenia increased. In patients with osteoporosis and sarcopenia, body mass index ($p < 0.0001$), appendicular muscle mass index ($p < 0.001$), muscle strength ($p < 0.0001$), and performance ($p = 0.018$) were statistically significantly lower than women with osteoporosis without sarcopenia. Women with osteoporosis and sarcopenia had falls often than patients with osteoporosis without sarcopenia: in 83.7% (95% CI 70.3–92.7) and 16.3% (95% CI 7.3–29.7) respectively ($p < 0.001$). In sarcopenic patients with osteoporosis, the frequency of fractures 42.9% (95% CI 28.8–57.8) and statistically significantly higher than in non-sarcopenic patients 26.1% (95% CI 19.0–34.2; $p < 0.01$). Low physical activity was detected in 72.7% of women with osteoporosis with the same frequency as sarcopenic and non-sarcopenic ($p > 0.05$).

Conclusion. High frequency of sarcopenia was observed in patients with osteoporosis. Presence of sarcopenia was associated with low body mass index, decreased muscle strength and muscle mass, low performance, and poor physical activity. Sarcopenia in patients with osteoporosis was associated with the frequency of falls and fractures.

Key words: sarcopenia, osteoporosis, age, falls, fractures, physical activity

Ревматология