

УДК 616.7-009.17-072-055.2-053.9 : 615.47
DOI 10.24412/2312-2935-2022-1-59-79

СОСТАВ ТЕЛА, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ, КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЖЕНЩИН ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ САРКОПЕНИИ

С.В. Булгакова¹, Д.П. Курмаев¹, Ю.Д. Удалов², Е.В. Тренева¹, Е.В. Пузанова^{3,4}, Е.А. Васильева^{3,4}

¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

²ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр медицинской радиологии и онкологии» ФМБА России, г. Дмитровград

³АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

⁴Клиника инновационной косметологии и стоматологии CONFIDENT, г. Москва

Введение. Саркопения представляет собой ассоциированную со старением потерю силы, массы и функции скелетных мышц. При отсутствии профилактики и лечения, прогрессирование саркопении приводит к снижению физической и функциональной активности, развитию старческой астении, инвалидности и преждевременной смерти.

Цель: изучение параметров состава тела, функциональных, клинических, лабораторных параметров женщин пожилого и старческого возраста в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении.

Материалы и методы: проведено одномоментное поперечное обследование 269 женщин пожилого и старческого возраста (от 65 до 84 лет), средний возраст $74,8 \pm 5,7$ лет. После диагностики саркопении, согласно протоколу EWGSOP2, пациенты были распределены на три группы: первая группа – пациенты без саркопении ($n = 93$); вторая группа – пациенты с вероятной и подтвержденной саркопенией ($n = 113$); третья группа – пациенты с тяжелой саркопенией ($n = 63$). После распределения по группам, проводили межгрупповые сравнения параметров состава тела, в том числе биоимпедансного фазового угла, а также функциональных, клинических и лабораторных параметров.

Результаты. Увеличение степени тяжести саркопении ассоциировано с повышением среднего возраста пациенток, увеличением жировой массы в составе тела, уменьшением тощей и скелетно-мышечной массы. Биоимпедансный фазовый угол имел наименьшую величину в группе женщин с тяжелой саркопенией ($4,77 \pm 0,60$ градусов в группе без саркопении, $4,42 \pm 0,50$ градусов – в группе с вероятной и подтвержденной саркопенией, $3,67 \pm 0,51$ градусов – в группе с тяжелой саркопенией; $p_{1-2}, p_{1-3}, p_{2-3} < 0,001$). Скорость ходьбы и время теста пятикратного вставания со стула уменьшались при нарастании тяжести синдрома саркопении. Степень тяжести старческой астении и индекс коморбидности Чарлсона увеличивались в группе женщин с тяжелой саркопенией. Скорость клубочковой фильтрации статистически значимо снижалась по мере усиления саркопении.

Выводы. Степень тяжести синдрома саркопении у женщин пожилого и старческого возраста ассоциирована с уменьшением мышечной и ростом жировой массы в составе тела, уменьшением фазового угла, ухудшением физических и функциональных параметров, старческой астенией, снижением функции почек.

Ключевые слова: состав тела, саркопения, женщины, гериатрические синдромы, старческая астения, биоимпедансный анализ, фазовый угол, индекс коморбидности Charlson.

BODY COMPOSITION, FUNCTIONAL, CLINICAL AND LABORATORY PARAMETERS OF ELDERLY AND SENILE WOMEN WITH SARCOPENIA SYNDROME

S.V. Bulgakova¹, D.P. Kurmaev¹, Y.D. Udalov², E.V. Treneva¹, E.V. Puzanova^{3,4}, E.A. Vasil'eva^{3,4}

¹*Samara State Medical University, Samara*

²*FSBI «Federal Scientific and Clinical Center for Medical Radiology and Oncology» of FMBA of Russia, Dmitrovgrad*

³*Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

⁴*Clinic of innovative cosmetology and dentistry CONFIDENT, Moscow*

Background. Sarcopenia is an aging-associated loss of strength, mass, and skeletal muscle function. In the absence of prevention and treatment, the progression of sarcopenia leads to a decrease in physical and functional activity, the development of senile asthenia, disability and premature death.

Aim: study of body composition parameters, functional, clinical, laboratory parameters of elderly and senile women, depending on the presence and severity of sarcopenia.

Materials and methods: a cross-sectional examination of 269 women of elderly and senile age (from 65 to 84 years) was carried out, the average age was 74.8 ± 5.7 years. After the diagnosis of sarcopenia, according to the EWGSOP2 protocol, the patients were divided into three groups: the first group - patients without sarcopenia ($n = 93$); the second group - patients with probable and confirmed sarcopenia ($n = 113$); the third group - patients with severe sarcopenia ($n = 63$). After grouping, intergroup comparisons of body composition parameters were performed, including bioimpedance phase angle, as well as functional, clinical and laboratory parameters.

Results. With an increase in the severity of sarcopenia, an increase in the average age of patients, an increase in body fat mass, and a decrease in lean and skeletal muscle mass were noted. The bioimpedance phase angle had the smallest value in the group of women with severe sarcopenia (4.77 ± 0.60 degrees in the group without sarcopenia, 4.42 ± 0.50 degrees in the group with probable and confirmed sarcopenia, 3.67 ± 0.51 degrees - in the group with severe sarcopenia; p_{1-2} , p_{1-3} , $p_{2-3} < 0.001$). The bioimpedance phase angle had the smallest value in the group of women with severe sarcopenia. The walking speed and the time of the Chair stand test (5-times sit-to-stand) decreased with increasing severity of the sarcopenia syndrome. The severity of frailty and the Charlson comorbidity index increased in the group of women with severe sarcopenia. The glomerular filtration rate decreased statistically significantly as sarcopenia increased.

Conclusions. The severity of sarcopenia syndrome in elderly and senile women is associated with a decrease in muscle mass and an increase in fat mass in the body composition, a decrease in the phase angle, decline in physical and functional parameters, frailty, and a decrease in kidney function.

Key words: body composition, sarcopenia, women, geriatric syndromes, frailty, bioimpedance analysis, phase angle, Charlson comorbidity index.

Введение. Саркопения представляет собой ассоциированную со старением потерю силы, массы и функции скелетных мышц, чаще встречается у женщин, чем у мужчин [1, 2]. Это патологическое состояние является самостоятельной нозологической единицей МКБ-10 под кодом M62.84 и, кроме того, одним из главных гериатрических синдромов [3]. Более 30% людей в возрасте старше 65 лет страдают синдромом саркопении [1]. Многие исследователи доказывают, что при отсутствии профилактики и лечения, прогрессирование саркопении приводит к снижению физической и функциональной активности, развитию старческой астении (СА), инвалидности и преждевременной смерти [1-11].

Саркопения у гериатрических пациентов редко встречается изолированно, и часто ассоциирована с полиморбидностью и другими гериатрическими синдромами, такими как синдром падений, мальнутриция, когнитивные нарушения, полипрагмазия, старческая астения [2, 12-16]. Мальнутриция может являться неблагоприятным предиктором саркопении. Белково-алиментарная недостаточность является одним из предрасполагающих к саркопении факторов, так как стимуляция анаболических процессов в организме и синтез структурных компонентов скелетно-мышечной ткани происходит при обязательном участии незаменимых аминокислот, в том числе валина, лейцина и изолейцина, поступающих с пищей [1, 2, 7]. Среди полиморбидной патологии, характерной для пациентов пожилого и старческого возраста, привлекает внимание хроническая болезнь почек (ХБП) [17]. Показано, что даже на додиализных стадиях ХБП может предрасполагать к развитию и прогрессированию саркопении за счет целого комплекса патогенетических связей и механизмов [1, 4].

Кроме того, саркопения сама по себе, за счет сниженной мышечной силы и функции ухудшает базовую и инструментальную активность гериатрического пациента, может привести к зависимости от посторонней помощи при выполнении привычных действий в быту [2, 4, 13, 14]. Так, в результате проспективного когортного исследования *ilSIRENTE*, проведенного в Италии (Landi F. et al., 2016), доказан негативный вклад синдрома саркопении в нарушение физического функционирования и увеличение риска преждевременной смерти пациентов старших возрастных групп на фоне саркопении [12].

По данным Cheung J.T.K. et al. (2018), распространенность гериатрических синдромов, полиморбидности и инвалидности, а также их сосуществование увеличивались с возрастом [13]. Woo J. (2019) доказывает необходимость своевременной диагностики, профилактики и лечения саркопении и старческой астении среди гериатрических пациентов [14].

С целью диагностики саркопении в странах Европы и России наиболее часто применяются рекомендации Европейской рабочей группы EWGSOP2. Снижение мышечной силы ниже порогового значения силы хвата кисти 27 кг для мужчин и 16 кг для женщин позволяет определить вероятную саркопению. Дополнительное снижение аппендикулярной мышечной массы ниже $7,0 \text{ кг/м}^2$ у мужчин и $5,5 \text{ кг/м}^2$ у женщин позволяет подтвердить саркопению. При снижении мышечной функции (скорость ходьбы менее 0,8 м/с как для мужчин, так и для женщин) ставится диагноз тяжелой саркопении [1]. Скелетно-мышечная масса тела может быть измерена с помощью метода биоимпедансного анализа состава тела (BIA). Доказана высокая информативность, точность и надежность BIA в диагностике саркопении, мальнутриции, старческой астении, прогнозировании рисков осложнений и неблагоприятных исходов у гериатрических пациентов [15, 18, 19, 20].

Биоимпедансный фазовый угол (фазовый угол, PhA) является важным параметром, который может быть исследован с помощью BIA. Снижение PhA ассоциировано со старением, риском развития и прогрессирования СА, саркопении, инвалидностью и увеличением риска преждевременной смерти [21, 22, 23].

В научной работе Basile C. et al. (2014) показано, что фазовый угол обратно пропорционален мышечной массе и силе у пожилых людей. Авторы рекомендуют PhA в качестве недорогого и доступного критерия для выявления риска саркопении среди гериатрических пациентов [23]. По данным Uemura K. et al. (2020), снижение фазового угла связано с ростом летальности у полиморбидных пациентов старческого возраста в условиях стационарного лечения [24].

Однако, несмотря на ряд научных исследований, посвященных изучению различных аспектов саркопении, многие вопросы остаются изученными недостаточно. Представляет интерес изменения функциональных, клинических, лабораторных параметров, а также особенности состава тела у женщин пожилого и старческого возраста с синдромом саркопении различной степени тяжести.

Цель исследования: изучение параметров состава тела, функциональных, клинических, лабораторных параметров женщин пожилого и старческого возраста в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении.

Материалы и методы. В одномоментное поперечное исследование включено 269 женщин пожилого и старческого возраста (от 65 до 84 лет), средний возраст $74,8 \pm 5,7$ лет. Все пациенты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Нами

были изучены амбулаторные и стационарные карты пациентов, оценивалась частота хронической неинфекционной патологии. Для обследования пациентов применялись измерение антропометрических параметров (рост, вес, индекс массы тела, окружность талии), инструментальных параметров: систолическое и диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений, кистевая динамометрия. Применялся опросник «Возраст не помеха» для выявления старческой астении, опросник самооценки риска падений; бытовую активность пациента в повседневной жизни определяли с помощью индекса Barthel [25]. Всем пациентам проводили общий и биохимический анализ крови. Скорость клубочковой фильтрации рассчитывали по формуле СКД-EPI по креатинину плазмы крови. У всех пациентов вычислялся индекс коморбидности Charlson [26]. Сила хвата кисти измерялась с помощью кистевой динамометрии. Для определения силы нижних конечностей использовался тест пятикратного вставания со стула по стандартной методике. Состав тела, в том числе определение жировой, тощей, скелетно-мышечной массы (СММ), индекса аппендикулярной скелетно-мышечной массы (индекс АСММ), биоимпедансного фазового угла определяли методом электрического биоимпедансного анализа на аппарате «ABC-02 Медасс» (Россия). Мышечная функция определялась измерением скорости ходьбы на расстояние 4 метра. Характеристики скелетно-мышечной массы тела, силовые и функциональные параметры оценивались согласно Европейскому консенсусу диагностики саркопении EWGSOP2 [1]. После диагностики саркопении, согласно EWGSOP2, пациенты были распределены на три группы: первая группа – пациенты без саркопении ($n = 93$); вторая группа – пациенты с вероятной и подтвержденной саркопенией ($n = 113$); третья группа – пациенты с тяжелой саркопенией ($n = 63$). Статистический анализ проводили с помощью программы Statistica 8.0 (Stat. Soft Inc., USA).

Проверку нормальности распределения в группах проводили с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса. Параметры представлены в виде среднеарифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$), а при распределении, отличном от нормального, в виде медианы, верхнего и нижнего квартилей ($Me [LQ; HQ]$). Межгрупповые различия при нормальном распределении определяли с помощью дисперсионного анализа ANOVA, с апостериорными критериями Тьюки; при распределении отличном от нормального – с помощью непараметрического критерия Краскела-Уоллиса. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0.05$.

Результаты и обсуждение. Синдром саркопении, согласно литературным данным, является фактором риска многих возраст-ассоциированных хронических заболеваний и гериатрических синдромов [2, 4, 8, 13, 21, 25]. Саркопения приводит к снижению физических и функциональных параметров гериатрических пациентов [13, 14]. С возрастом распространенность саркопении увеличивается, и превышает 30% среди людей старше 65 лет [1]. Гипомобильность, иммобилизация и постельный режим могут вызвать ускоренную потерю силы и мышечной массы [1, 26]. Многие ученые отмечают ухудшение трудоспособности, снижение базовой и функциональной активности в быту, а также возрастание риска инвалидности и зависимости от посторонней помощи у пациентов старческого возраста на фоне прогрессирования саркопении [1, 5, 6, 12, 13, 17, 19]. В нашем исследовании, синдром саркопении отсутствовал только у 93 женщин пожилого и старческого возраста из 269 (34,6%). У остальных пациенток была диагностирована саркопения, причем у 23,4% пациенток отмечена тяжелая саркопения. Сравнение антропометрических, физических и функциональных параметров в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении приведено в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение антропометрических, физических и функциональных параметров в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении.

	(1) <i>Нет саркопении</i> (n=93)	(2) <i>Вероятная и подтвержденная саркопения</i> (n=113)	(3) <i>Тяжелая саркопения</i> (n=63)	p1-2	p1-3	p2-3
Возраст (M ± SD), лет	72,4 ± 5,8	75,2 ± 5,3	77,8 ± 4,5	0,001	<0,001	0,016
Рост (M ± SD), м	1,61 ± 0,06	1,61 ± 0,06	1,62 ± 0,07	0,988	0,520	0,446
Масса тела (M ± SD), кг	76,1 ± 11,8	76,1 ± 12,8	71,3 ± 15,5	1,000	0,099	0,104
Индекс массы тела (M ± SD), кг/м ²	29,53 ± 5,03	29,51 ± 5,02	27,18 ± 6,00	0,999	0,033	0,035
Окружность талии (M ± SD), см	90,9 ± 14,3	91,0 ± 15,6	87,1 ± 18,1	0,998	0,358	0,337
Опросник «Возраст не помеха» (Me [LQ; HQ]), баллы	2,0 [1,0; 4,0]	3,0 [1,0; 4,0]	4,0 [3,0; 5,0]	1,000	<0,001	<0,001
Риск падений (Me [LQ; HQ]), баллы	0,0 [0,0; 3,0]	1,0 [0,0; 3,0]	2,0 [0,0; 4,0]	1,000	0,236	0,529

Индекс Barthel (Me [LQ; HQ]), баллы	100 [95; 100]	100 [90; 100]	90 [70; 100]	0,073	<0,001	<0,001
АД систолическое (M ± SD), мм рт. ст.	133 ± 16	136 ± 15	136 ± 16	0,474	0,516	0,989
АД диастолическое (M ± SD), мм рт. ст.	81 ± 9	83 ± 10	82 ± 11	0,238	0,689	0,866
ЧСС (M ± SD), мин ⁻¹	74 ± 12	72 ± 9	74 ± 11	0,447	0,982	0,694
Сила хвата кисти (M ± SD), кг	19,9 ± 4,8	12,8 ± 4,0	11,7 ± 5,1	<0,001	<0,001	0,394
Жировая масса (M ± SD), кг	23,1 ± 8,2	24,4 ± 9,4	25,3 ± 12,5	0,648	0,411	0,851
Жировая масса (M ± SD), %	29,7 ± 7,2	31,3 ± 8,3	33,9 ± 10,5	0,421	0,014	0,177
Фазовый угол (M ± SD), градус	4,77 ± 0,60	4,42 ± 0,50	3,67 ± 0,51	<0,001	<0,001	<0,001
Тощая масса (M ± SD), кг	53,0 ± 6,8	51,7 ± 7,2	46,0 ± 7,4	0,406	<0,001	<0,001
Доля СММ (M ± SD), %	44,2 ± 4,1	43,4 ± 4,5	39,1 ± 7,6	0,495	<0,001	<0,001
Доля аппендикулярной СММ (M ± SD), %	66,5 ± 6,6	67,4 ± 5,7	61,4 ± 9,2	0,683	<0,001	<0,001
Индекс аппендикулярной СММ (M ± SD), кг/м ²	5,98 ± 0,73	5,77 ± 0,56	4,12 ± 0,79	0,101	<0,001	<0,001
Скорость ходьбы (M ± SD), м/с	0,65 ± 0,22	0,51 ± 0,19	0,31 ± 0,12	<0,001	<0,001	<0,001
Тест пятикратного вставания со стула (Me [LQ; HQ]), с	12,4 [11,3; 14,0]	17,1 [13,8; 28,0]	29,5 [18,0; 51,4]	<0,001	<0,001	<0,001
Индекс коморбидности Charlson (M ± SD), баллы	5,26 ± 2,19	6,03 ± 2,14	7,94 ± 2,93	0,069	<0,001	<0,001

Как следует из таблицы 1, средний возраст пациентов в группах увеличивался по мере нарастания степени тяжести саркопении, со статистически значимыми различиями между всеми группами ($p_{1-2} = 0,001$; $p_{1-3} < 0,001$; $p_{2-3} = 0,016$). Таким образом, наблюдается взаимосвязь саркопении со старением.

Действительно, согласно литературным данным, возраст является немодифицируемым универсальным фактором риска многих заболеваний, ассоциированных со старением и гериатрических синдромов [4, 11, 28, 29]. Индекс массы тела у наших пациентов незначительно

снижался на фоне саркопении, что может быть обусловлено снижением мышечной массы. С другой стороны, снижение мышечной массы могло быть нивелировано увеличением жировой массы при развитии саркопенического ожирения. Т.е. избыток жировой массы может маскировать дефицит скелетно-мышечной массы. Поэтому некоторые исследователи считают индекс массы тела недостаточно информативным показателем при диагностике саркопении [1]. Рядом авторов отмечено, что индекс массы тела и окружность талии не всегда связаны с интенсивностью метаболизма, силой и функцией скелетных мышц [2, 21, 30].

В нашем исследовании, согласно результатам биоимпедансного анализа состава тела, обнаружена тенденция к увеличению процентной доли жировой массы в составе тела, на фоне увеличения степени тяжести саркопении. При этом доля жировой массы составила $29,7 \pm 7,2\%$ в группе пациентов без саркопении, и $33,9 \pm 10,5\%$ в группе пациентов с тяжелой саркопенией ($p = 0,014$). В то время как параметры тощей и скелетно-мышечной массы обследованных нами пациентов снижаются в группе вероятной и подтвержденной саркопении, с особенно выраженным снижением в группе тяжелой саркопении, по сравнению с первой группой. Таким образом, при диагностике саркопении, биоимпедансный анализ состава тела обладает значительно большей информативностью и точностью, по сравнению с антропометрическими параметрами. Действительно, Kilic M.K. et al. (2017) рекомендовали применение ВИА для диагностики потери мышечной массы при саркопении, как точный и информативный метод, отмечая при этом недостатки антропометрических методов [18].

Биоимпедансный фазовый угол считается одним из информативных маркеров СА, саркопении и метаболической активности организма [31]. По данным Basile C. et al. (2014), биоимпедансный фазовый угол обратно пропорционален мышечной массе и силе у пожилых людей и может считаться хорошим биоэлектрическим маркером для выявления риска развития саркопении [23]. Нами обнаружено снижение PhA на фоне роста степени тяжести саркопении. В группе пациентов без саркопении фазовый угол составил $4,77 \pm 0,60$ градусов, в группе пациентов с вероятной и подтвержденной саркопенией $4,42 \pm 0,50$ градусов, у пациентов с тяжелой саркопенией $3,67 \pm 0,51$ градусов ($p_{1-2} < 0,001$; $p_{1-3} < 0,001$; $p_{2-3} < 0,001$).

Некоторые авторы исследовали в регрессионных математических моделях критические, пороговые значения PhA для диагностики СА, саркопении и других гериатрических синдромов или хронических заболеваний [21, 3126]. Так, в исследовании Mullie L. et al. (2018), фазовый угол рассматривался в качестве маркера хрупкости и после операционной летальности гериатрических пациентов [26]. Hirose S. et al. (2020) было

показано, что PhA у пациентов с саркопенией составил $4,05 \pm 0,79$ градусов у мужчин и $3,62 \pm 0,69$ градусов у женщин, в то время как при отсутствии саркопении PhA составил $5,19 \pm 0,87$ и $4,30 \pm 0,88$ градусов у мужчин и женщин, соответственно [21].

Саркопения входит в состав синдрома старческой астении (СА) и является главным компонентом физической хрупкости [4, 25, 32, 33]. В нашем исследовании обнаружено увеличение медианных значений результата опросника «Возраст не помеха» от первой группы к третьей. Таким образом, старческая астения ассоциирована со степенью ухудшения параметров скелетной мускулатуры. Интересно отметить, что скрининговый опросник «Возраст не помеха» включает в себя информацию о мышечной силе и функции обследуемых пациентов, что подтверждает важность вклада саркопении в сложный синдром СА [34].

В нашем исследовании риск падений не обнаружил статистически значимой динамики между группами пациентов. Возможно, это обусловлено достаточной сохранностью локомоторивной функции, несмотря на статистически значимое ухудшение выполнения теста пятикратного вставания со стула у пациентов с тяжелой саркопенией.

Индекс Barthel составил 100 [95; 100] баллов в первой группе, 100 [90; 100] баллов во второй, и 90 [70; 100] баллов в третьей группе ($p_{1-2} = 0,073$; $p_{1-3} < 0,001$; $p_{2-3} < 0,001$). Таким образом, на фоне нарастания тяжести саркопении, у пациентов снижается базовая активность в повседневной жизни, которую характеризует индекс Barthel. В зарубежном исследовании Cheung J.T.K. et al. (2018), авторы подтверждают тесную взаимосвязь инвалидности, полиморбидности, СА и саркопении. Кроме того, эти состояния были независимо и совокупно связаны с высокой нуждаемостью в медицинской помощи в стационарных и амбулаторных условиях [13].

Индекс коморбидности Charlson у наших пациентов увеличивался по мере нарастания степени тяжести саркопении. Полученные нами результаты не противоречат литературным данным. Так, в исследовании Landi F. et al. (2016) было показано, что нарушение физической функции на фоне полиморбидности у пациентов пожилого и старческого возраста ассоциировано с ростом летальности и риском преждевременной смерти. Кроме того, увеличение количества сопутствующих заболеваний может приводить к утяжелению саркопении [12].

Динамика лабораторных параметров в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении представлена в таблице 2.

Таблица 2

Сравнение лабораторных параметров в зависимости от наличия и степени тяжести саркопении.

	(1) Нет саркопении (n=93)	(2) Вероятная и подтвержден ная саркопения (n=113)	(3) Тяжелая саркопени я (n=63)	p1-2	p1-3	p2-3
Эритроциты (M ± SD), 10 ¹² /л	4,48 ± 0,67	4,41 ± 0,67	4,43 ± 0,80	0,776	0,912	0,982
Средний объем эритроцита (M ± SD), фл	83,7 ± 14,1	84,3 ± 13,8	82,8 ± 10,1	0,943	0,925	0,796
Гемоглобин (M ± SD), г/л	128,7 ± 13,7	126,7 ± 13,7	123,6 ± 18,2	0,638	0,128	0,456
Гематокрит (M ± SD), %	40,5 ± 7,6	40,8 ± 6,6	38,0 ± 6,2	0,960	0,106	0,063
Лейкоциты (M ± SD), 10 ⁹ /л	6,46 ± 1,68	6,15 ± 1,55	7,00 ± 2,1	0,426	0,189	0,016
Тромбоциты (M ± SD), 10 ⁹ /л	222 ± 51	227 ± 63	223 ± 72,0	0,874	0,995	0,948
СОЭ (M ± SD), мм/ч	14,1 ± 11,1	12,9 ± 8,5	14,5 ± 10,6	0,671	0,971	0,620
Глюкоза (M ± SD), ммоль/л	5,52 ± 1,16	5,56 ± 1,29	6,00 ± 2,82	0,983	0,271	0,343
Гликированный гемоглобин (M ± SD), %	5,82 ± 1,01	5,53 ± 1,08	5,77 ± 1,68	0,227	0,963	0,519
Креатинин (M ± SD), мкмоль/л	84,7 ± 15,6	85,1 ± 16,6	99,6 ± 29,7	0,986	<0,001	<0,001
Общий белок (M ± SD), г/л	74,6 ± 7,4	73,3 ± 7,9	71,3 ± 6,8	0,450	0,031	0,274
Общий холестерин (M ± SD), ммоль/л	5,43 ± 0,95	5,34 ± 0,89	5,39 ± 1,12	0,823	0,971	0,964
Триглицериды (M ± SD), ммоль/л	1,81 ± 0,78	1,79 ± 0,72	1,92 ± 0,96	0,992	0,707	0,646
ЛПВП (M ± SD), ммоль/л	1,77 ± 0,62	1,62 ± 0,72	1,69 ± 0,75	0,271	0,738	0,858
ЛПНП (M ± SD), ммоль/л	2,73 ± 0,98	2,72 ± 0,91	2,55 ± 1,01	0,996	0,564	0,609
СКФ (M ± SD), мл/мин/1,73м ²	61,7 ± 13,6	60,4 ± 14,1	51,3 ± 15,5	0,812	<0,001	0,001

Как следует из таблицы 2, уровень лейкоцитов крови статистически значимо различался между второй и третьей группами (p2-3 = 0,016), однако средние значения во всех трех группах находились в пределах референсных значений. Уровень креатинина крови возрастал от первой группы к третьей (p1-3 < 0,001; p2-3 < 0,001). Общий белок крови

статистически значимо отличался между первой и третьей группами ($p_{1-3} = 0,031$). В то же время, лабораторные параметры, представленные в таблице 2, во всех группах не выходили за пределы референсных значений. Скорость клубочковой фильтрации статистически значимо снижалась от первой группы к третьей ($p_{1-3} < 0,001$; $p_{2-3} = 0,001$), что свидетельствует об ухудшении почечной функции с ростом тяжести саркопении. Таким образом, у обследованных нами женщин пожилого и старческого возраста лабораторные параметры, за исключением уровня креатинина крови и скорости клубочковой фильтрации, слабо зависели от степени тяжести саркопении. Остальные представленные в таблице 2 лабораторные показатели не имели статистически значимой межгрупповой динамики.

В целом, с увеличением степени тяжести саркопении отмечено повышение среднего возраста пациенток, увеличение жировой массы в составе тела, уменьшение тощей и скелетно-мышечной массы. Биоимпедансный фазовый угол имел наименьшую величину в группе женщин с тяжелой саркопенией. Скорость ходьбы и время теста пятикратного вставания со стула уменьшались при нарастании тяжести синдрома саркопении. Степень тяжести старческой астении и индекс коморбидности Чарлсона увеличивались в группе женщин с тяжелой саркопенией. Скорость клубочковой фильтрации статистически значимо снижалась по мере усиления саркопении.

Важно своевременно проводить диагностику и лечение гериатрических синдромов. Исходя из общности этиологии, патогенеза, клинических проявлений, осложнений и исходов СА и саркопении, эти гериатрические синдромы взаимосвязаны. По мнению Woo J. (2019), здоровое старение и хрупкость в сочетании с саркопенией могут рассматриваться как противоположные стороны одной медали [14]. Только комплексный, мультидисциплинарный подход позволит сохранить функциональную активность для достижения здорового старения и активного долголетия.

Выводы. В нашем исследовании, синдром саркопении отсутствовал у 34,6% пациенток; в 42,0% случаев наблюдалась вероятная и подтвержденная саркопения; у 23,4% пациенток отмечена тяжелая саркопения. Биоимпедансный фазовый угол имел наименьшую величину в группе женщин с тяжелой саркопенией ($4,77 \pm 0,60$ градусов в группе без саркопении, $4,42 \pm 0,50$ градусов – в группе с вероятной и подтвержденной саркопенией, $3,67 \pm 0,51$ градусов – в группе с тяжелой саркопенией; $p_{1-2}, p_{1-3}, p_{2-3} < 0,001$). Степень тяжести синдрома саркопении у женщин пожилого и старческого возраста ассоциирована с уменьшением мышечной и ростом жировой массы в составе тела, уменьшением фазового угла,

ухудшением физических и функциональных параметров, старческой астенией, снижением функции почек.

Список литературы

1. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
2. Булгакова С.В., Тренева Е.В., Захарова Н.О., и др. Саркопения: многокомпонентная стратегия диагностики и терапии (обзор литературы). *Успехи геронтологии*. 2019;32(3):405-414.
3. Anker S.D., Morley J.E., von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(5):512-514. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12147>
4. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Что первично: старческая астения или саркопения? (обзор литературы). *Успехи геронтологии*. 2021;34(6):848-856. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>
5. Прощаев К.И., Ивко К.О., Фадеева П.А., Полторацкий А.Н. Оценка двигательной активности и состояния мышечной функции у людей пожилого возраста в процессе применения аэробных и анаэробных тренировок. *Научный результат. Медицина и фармация*. 2018;4(1):27-38. <https://doi.org/10.18413/2313-8955-2018-4-1-27-38>
6. Dodds R.M., Sayer A.A. Sarcopenia, frailty and mortality: the evidence is growing. *Age Ageing*. 2016;45(5):570-571. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw148>
7. Marzetti E., Calvani R., Tosato M. et al. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res*. 2017;29(1):11-17. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0704-5>
8. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О., Воронина Е.А. Определение предикторов развития старческой астении у мужчин пожилого и старческого возраста на фоне полиморбидности. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020;(3):442-461. <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00085>
9. Денисов И.Н., Куницына Н.М., Ильницкий А.Н., и др. Маркетинг в здравоохранении и проблемы организации гериатрической службы. *Современные проблемы науки и образования*. 2012; 5: 7.
10. Рождественская О.А., Коршун Е.И., Почитаева И.П., и др. Клеточные хроноблокаторы в мультимодальных программах профилактики преждевременного старения

кардиального типа. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2020; 4: 234-247

11. Шикина И.Б., Вечорко В.И., Сергеева Ю.Б. Анализ заболеваемости населения старше трудоспособного возраста, обслуживаемого в амбулаторном центре города Москвы. Клиническая геронтология. 2016; 9-10(22): 71-72.

12. Лазебник Л.Б., Конев Ю.В., Ефремов Л.И. Основные проблемы гериатрии - множественность болезней у пожилого больного. Клиническая геронтология. 2019;25(1-2):4-9. <https://doi.org/10.26347/1607-2499201901-02004-009>

13. Landi F., Calvani R., Tosato M., et al. Impact of physical function impairment and multimorbidity on mortality among community living older persons with sarcopaenia: results from the ilSIRENTE prospective cohort study. BMJ Open. 2016;6:e008281. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008281>

14. Cheung J.T.K., Yu R., Wu Z., et al. Geriatric syndromes, multimorbidity, and disability overlap and increase healthcare use among older Chinese. BMC Geriatr. 2018;18(1):147. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0840-1>

15. Woo J. Combating frailty and sarcopenia in aging populations: Switching to a more positive paradigm. Aging Med (Milton). 2019;2(1):7-10. <https://doi.org/10.1002/agm2.12052>

16. Шикина И.Б., Вардосанидзе С.Л., Сорокина Н.В., Эккерт Н.В. Проблемы лечения пациентов пожилого и старческого возрастов многопрофильном стационаре. Проблемы управления здравоохранением. 2006;6:61-64.

17. Кнышова С.А., Шикина И.Б., Кнышов Ю.Ф. Раннее выявление хронической болезни почек на первом этапе диспансеризации у пациентов старшей возрастной группы. Клиническая геронтология, 2019;11-12(26);10-14 <http://doi.org/10.26347/1607-2499201911-12010-014>

18. Santana N.M., Pinho C.P.S., da Silva C.P., et al. Phase Angle as a Sarcopenia Marker in Hospitalized Elderly Patients. Nutr Clin Pract. 2018;33(2):232-237. <https://doi.org/10.1002/ncp.10016>

19. Kilic M.K., Kizilarlanoglu M.C., Arik G., et al. Association of Bioelectrical Impedance Analysis-Derived Phase Angle and Sarcopenia in Older Adults. Nutr Clin Pract. 2017;32(1):103-109. <https://doi.org/10.1177/0884533616664503>

20. Lukaski H.C., Kyle U.G., Kondrup J. Assessment of adult malnutrition and prognosis with bioelectrical impedance analysis: phase angle and impedance ratio. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017;20(5):330-339. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000387>
21. Hirose S., Nakajima T., Nozawa N., et al. Phase Angle as an Indicator of Sarcopenia, Malnutrition, and Cachexia in Inpatients with Cardiovascular Diseases. *J Clin Med*. 2020;9(8):2554. <https://doi.org/10.3390/jcm9082554>
22. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Биоимпедансный фазовый угол как маркер саркопении у женщин старческого возраста с полиморбидной патологией. *Альманах клинической медицины*. 2021;49(4):245-253. <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2021-49-026>
23. Basile C., Della-Morte D., Cacciatore F., et al. Phase angle as bioelectrical marker to identify elderly patients at risk of sarcopenia. *Exp Gerontol*. 2014;58:43-46. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.009>
24. Uemura K., Doi T., Tsutsumimoto K., et al. Predictivity of bioimpedance phase angle for incident disability in older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020;11(1):46-54. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12492>
25. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К. и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;(1):11-46. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>
26. Charlson M.E., Pompei P., Ales H.L. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*. 1987;40:373-383. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
27. Ilnitski A.N., Prashchayeu K.I., Sultanova S.S., et al. Biopsychosocial Model of Activating Care for Elderly and Senile Individuals at Home. *Advances in Gerontology*. 2019;9(4):472-477. <https://doi.org/10.1134/S207905701904009X>
28. Тренева Е.В., Булгакова С.В., Курмаев Д.П., Захарова Н.О. Клинико-эпидемиологическая характеристика долгожителей Самарской области. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020;4:260-273. <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00112>
29. Ильницкий А.Н., Кравченко Е.С., Прощаев К.И. Возрастная жизнеспособность как новый концепт геронтологии и гериатрии. *Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда*. 2021;6(4):63-86. https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2021_21_4_003

30. Bosy-Westphal A., Danielzik S., Dörhöfer R.P., et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30(4):309-316. <https://doi.org/10.1177/0148607106030004309>
31. Mullie L., Obrand A., Bendayan M., et al. Phase Angle as a Biomarker for Frailty and Postoperative Mortality: The BICS Study. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(17):e008721. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008721>
32. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Параметры функциональной активности у женщин пожилого и старческого возраста с полиморбидной патологией и риском развития саркопении. *Наука и инновации в медицине.* 2021;6(3):33-37. <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2021-6-3-33-37>
33. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Факторы риска старческой астении у женщин пожилого возраста с наличием хронических неинфекционных заболеваний. *Успехи геронтологии.* 2021;34(1):90-95. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.1.012>
34. Ткачева О.Н., Рунихина Н.К., Остапенко В.С. и др. Валидация опросника для скрининга синдрома старческой астении в амбулаторной практике. *Успехи геронтологии.* 2017;30(2):236-242

References

1. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
2. Bulgakova S.V., Treneva E.V., Zakharova N.O., et al. Sarkopeniya: mnogokomponentnaya strategiya diagnostiki i terapii (obzor literatury) [Sarcopenia: a multicomponent diagnostic and therapeutic strategy (literature review)]. *Uspekhi gerontologii [Advances in Gerontology].* 2019;32(3):405-414. (In Russian)
3. Anker S.D., Morley J.E., von Haehling S. Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2016;7(5):512-514. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12147>
4. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. Chto pervichno: starcheskaya asteniya ili sarkopeniya? (obzor literatury) [What Is Primary: Frailty Or Sarcopenia? (Literature Review)]. *Uspekhi gerontologii [Advances in Gerontology].* 2021;34(6):848-856. (In Russian) <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>
5. Proshchaev K.I., Ivko K.O., Fadeeva P.A., Poltorackij A.N. Ocenka dvigatel'noj aktivnosti i sostoyaniya myshechnoj funkcii u lyudej pozhilogo vozrasta v processe primeneniya

aerobnyh i anaerobnyh trenirovok [Assessment of motor activity and the state of muscle function in elderly people in the process of using aerobic and anaerobic training]. Nauchnyj rezul'tat. Medicina i farmaciya [Scientific result. Medicine and Pharmacy]. 2018;4(1):27-38. (In Russian) <https://doi.org/10.18413/2313-8955-2018-4-1-27-38>

6. Dodds R.M., Sayer A.A. Sarcopenia, frailty and mortality: the evidence is growing. Age Ageing. 2016;45(5):570-571. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw148>

7. Marzetti E., Calvani R., Tosato M. et al. Sarcopenia: an overview. Aging Clin Exp Res. 2017;29(1):11-17. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0704-5>

8. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O., Voronina E.A. Opredeleniye prediktorov razvitiya starcheskoy astenii u muzhchin pozhilogo i starcheskogo vozrasta na fone polimorbidnosti [Determination of predictors of development of frailty in men of elderly and old age on the background of polymorbidity]. Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoj statistiki [Current Problems of Health Care and Medical Statistics]. 2020;(3):442-461. (In Russian) <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00085>

9. Denisov I.N., Kunitsyna N.M., Ilnitsky A.N., et al. Marketing in healthcare and the problems of organizing the geriatric service [Terapiya raka legkogo v pozhilom i starcheskom vozraste i problemy lecheniya soputstvuyushchej somaticheskoy patologii]. Modern problems of science and education [Fundamental'nye issledovaniya]. 2012; 5: 7. (In Russian)

10. Rozhdestvenskaya O.A., Korshun E.I., Pochitaeva I.P., et al. Kletochnye hronoblokatory v mul'modal'nyh programmah profilaktiki prezhdevremennogo stareniya kardial'nogo tipa. [Cellular chronoblockers in mulmodal programs for the prevention of premature aging of the cardiac type] Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i medicinskoj statistiki. [Current Health Issues and Health Statistics] 2020; 4: 234-247 (In Russian)

11. Shikina I.B., Vechorko V.I., Sergeeva Yu.B. Analiz zaboлеваemosti naseleniya starshe trudosposobnogo vozrasta, obsluzhivaemogo v ambulatornom centre goroda Moskvy. [Analysis of the incidence of the population older than working age, served in the outpatient center of Moscow.] Klinicheskaya gerontologiya. [Clinical gerontology] 2016; 9-10(22): 71-72. (in Russian)

12. Lazebnik L.B., Konev Yu.V., Efremov L.I. Osnovnyye problemy geriatрии - mnozhestvennost' boleznej u pozhilogo bol'nogo [The main problems of geriatrics are the multiplicity of diseases in an elderly patient]. Klinicheskaya gerontologiya [Clinical gerontology]. 2019;25(1-2):4-9. (In Russian) <https://doi.org/10.26347/1607-2499201901-02004-009>

13. Landi F., Calvani R., Tosato M., et al. Impact of physical function impairment and multimorbidity on mortality among community living older persons with sarcopaenia: results from the iLSIRENTE prospective cohort study. *BMJ Open*. 2016;6:e008281. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008281>
14. Cheung J.T.K., Yu R., Wu Z., et al. Geriatric syndromes, multimorbidity, and disability overlap and increase healthcare use among older Chinese. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):147. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0840-1>
15. Woo J. Combating frailty and sarcopenia in aging populations: Switching to a more positive paradigm. *Aging Med (Milton)*. 2019;2(1):7-10. <https://doi.org/10.1002/agm2.12052>
16. Santana N.M., Pinho C.P.S., da Silva C.P., et al. Phase Angle as a Sarcopenia Marker in Hospitalized Elderly Patients. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(2):232-237. <https://doi.org/10.1002/ncp.10016>
17. Shikina I.B., Vardosanidze S.L., Sorokina N.V., Eckert N.V. Problemy lecheniya pacientov pozhilogo i starcheskogo vozrastav mnogoprofil'nom stacionare.[Problems of treating patients of old age and senile age in a multidisciplinary hospital.] Problemy upravleniya zdavoohraneniem [Health management challenges.] 2006;6:61-64. (in Russian)
18. Knysheva S.A., Shikina I.B., Knyshev Yu.F. Rannee vvyavlenie hronicheskoy bolezni pochek na pervom etape dispanserizacii u pacientov starshej vozrastnoj grupy. [Early detection of chronic kidney disease at the first stage of medical examination in patients of the older age group]. *Klinicheskaya gerontologiya*. [Clinical gerontology], 2019; 11-12 (26); 10-14 (in Russian) <http://doi.org/10.26347/1607-2499201911-12010-014>
19. Kilic M.K., Kizilarlanoglu M.C., Arik G., et al. Association of Bioelectrical Impedance Analysis-Derived Phase Angle and Sarcopenia in Older Adults. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(1):103-109. <https://doi.org/10.1177/0884533616664503>
20. Lukaski H.C., Kyle U.G., Kondrup J. Assessment of adult malnutrition and prognosis with bioelectrical impedance analysis: phase angle and impedance ratio. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017;20(5):330-339. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000387>
21. Hirose S., Nakajima T., Nozawa N., et al. Phase Angle as an Indicator of Sarcopenia, Malnutrition, and Cachexia in Inpatients with Cardiovascular Diseases. *J Clin Med*. 2020;9(8):2554. <https://doi.org/10.3390/jcm9082554>
22. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. Bioimpedansnyy fazovyy ugol kak marker sarkopenii u zhenshchin starcheskogo vozrasta s polimorbidnoy patologiyey [Bioimpedance

phase angle as a marker of sarcopenia in elderly women with multiple comorbidities]. *Al'manakh klinicheskoy meditsiny* [Almanac of Clinical Medicine]. 2021;49(4):245-253. (In Russian) <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2021-49-026>

23. Basile C., Della-Morte D., Cacciatore F., et al. Phase angle as bioelectrical marker to identify elderly patients at risk of sarcopenia. *Exp Gerontol.* 2014;58:43-46. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.009>

24. Uemura K., Doi T., Tsutsumimoto K., et al. Predictivity of bioimpedance phase angle for incident disability in older adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2020;11(1):46-54. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12492>

25. Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K. et al. *Klinicheskiye rekomendatsii «Starcheskaya asteniya»* [Clinical guidelines on frailty]. *Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny* [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2020;(1):11-46. (In Russian) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>

26. Charlson M.E., Pompei P., Ales H.L. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis.* 1987;40:373-383. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)

27. Ilnitski A.N., Prashchayeu K.I., Sultanova S.S., et al. Biopsychosocial Model of Activating Care for Elderly and Senile Individuals at Home. *Advances in Gerontology.* 2019;9(4):472-477. <https://doi.org/10.1134/S207905701904009X>

28. Treneva E.V., Bulgakova S.V., Kurmaev D.P., Zakharova N.O. *Kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika dolgozhiteley Samarskoy oblasti* [Clinical And Epidemiological Characteristics Of Centenarians Of The Samara Region]. *Sovremennyye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki* [Current problems of health care and medical statistics]. 2020;4:260-273. (In Russian) <https://doi.org/10.24411/2312-2935-2020-00112>

29. Ilnitski A.N., Kravchenko E.S., Proshhaev K.I. *Vozrastnaja zhiznesposobnost' kak novyy koncept gerontologii i geriatrii* [Resilience as a new concept of gerontology and geriatrics]. *Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda* [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]. 2021;6(4):63-86. (In Russian) https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2021_21_4_003

30. Bosy-Westphal A., Danielzik S., Dörhöfer R.P., et al. Phase angle from bioelectrical impedance analysis: population reference values by age, sex, and body mass index. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30(4):309-316. <https://doi.org/10.1177/0148607106030004309>
31. Mullie L., Obrand A., Bendayan M., et al. Phase Angle as a Biomarker for Frailty and Postoperative Mortality: The BICS Study. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(17):e008721. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008721>
32. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. Parametry funktsional'noy aktivnosti u zhenshchin pozhilogo i starcheskogo vozrasta s polimorbidnoy patologiyey i riskom razvitiya sarkopenii [Parameters of functional activity in elderly and senile women with polymorbidity and risk of sarcopenia]. *Nauka i innovatsii v meditsine [Science and Innovations in Medicine].* 2021;6(3):33-37. (In Russian) <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2021-6-3-33-37>
33. Kurmaev D.P., Bulgakova S.V., Zakharova N.O. Faktory riska starcheskoy astenii u zhenshchin pozhilogo vozrasta s nalichiyem khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy [Risk Factors Of Frailty In Elderly Women With The Chronic Non-Infectious Diseases]. *Uspekhi gerontologii [Advances in Gerontology].* 2021;34(1):90-95. (In Russian) <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.1.012>
34. Tkacheva O.N., Runikhina N.K., Ostapenko V.S. et al. Validatsiya oprosnika dlya skrininga sindroma starcheskoy astenii v ambulatornoj praktike [Validation of the questionnaire for screening senile asthenia syndrome in outpatient practice]. *Uspekhi gerontologii [Advances in Gerontology].* 2017;30(2):236-242. (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Булгакова Светлана Викторовна – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: osteoporosis63@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292.

Курмаев Дмитрий Петрович – ассистент кафедры гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: geriatry@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831.

Удалов Юрий Дмитриевич - доктор медицинских наук, доцент, генеральный директор ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр медицинской радиологии и онкологии» ФМБА России, 433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Курчатова, 5В, e-mail: udalov@fnkcrio.ru, ORCID: 0000-0002-9739-8478; SPIN: 7016-7538

Тренева Екатерина Вячеславовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры гериатрии и возрастной эндокринологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: eka1006@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865.

Пузанова Екатерина Валентиновна – научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321. e-mail: info@puzanova.info; врач – дерматовенеролог, врач – дерматоонколог, Клиника инновационной косметологии и стоматологии CONFIDENT, МО, г. Красногорск, ул. Международная, д.12, ORCID: 0000-0002-7085-6555

Васильева Екатерина Александровна - научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321. e-mail: katya27051@gmail.com; врач – косметолог, врач – дерматовенеролог, Клиника инновационной косметологии и стоматологии CONFIDENT, МО, г. Красногорск, ул. Международная, д.12 ORCID: 0000-0002-9598-6831

About the authors

Svetlana V. Bulgakova – MD, PhD, the associate professor, Head of department of geriatrics and ageing endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, E-mail: osteoporosis63@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292.

Dmitry P. Kurmaev – assistant of department of geriatrics and ageing endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, E-mail: geriatry@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831.

Yurij D. Udalov - MD, PhD, the associate professor, general manager of FSBI «Federal Scientific and Clinical Center for Medical Radiology and Oncology» of FMBA of Russia, 433507, Ulyanovsk region, Dimitrovgrad, st. Kurchatov, 5V, e-mail: udalov@fnkcrio.ru, ORCID: 0000-0002-9739-8478; SPIN: 7016-7538

Ekaterina V. Treneva – MD, Ph.D. (Medicine), assistant of professor of department of geriatrics and ageing endocrinology of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, E-mail: eka1006@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865.

Puzanova Ekaterina Valentinovna – researcher in Independent noncommercial organization «Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; e-mail: info@puzanova.info; dermatovenerologist, dermatooncologist, Clinic of innovative cosmetology and dentistry CONFIDENT, ORCID: 0000-0002-7085-6555

Vasil'eva Ekaterina Aleksandrovna - researcher in Independent noncommercial organization «Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; cosmetologist, dermatovenerologist, Clinic of innovative cosmetology and dentistry CONFIDENT; e-mail: katya27051@gmail.com, ORCID: 0000-0002-9598-6831

Статья получена: 05.12.2021 г.
Принята к публикации: 30.03.2022 г.