

УДК 616.009.17:615.825:615.859 - 053.9  
DOI 10.24412/2312-2935-2024-2-375-393

## САРКОПЕНИЯ, КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

*С.В. Булгакова<sup>1</sup>, Д.П. Курмаев<sup>1</sup>, Е.В. Тренева<sup>1</sup>, П.И. Романчук<sup>2</sup>, О.В. Косарева<sup>1</sup>, Л.А. Шаронова<sup>1</sup>, Ю.А. Долгих<sup>1</sup>, О.В. Давидян<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара

<sup>2</sup>ГБУЗ «Самарская областная клиническая гериатрическая больница», г. Самара

<sup>3</sup>АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

**Введение.** Саркопения и когнитивные нарушения являются широко распространенными гериатрическими синдромами в настоящее время. Однако взаимосвязь саркопении, когнитивных функций и физической активности до конца не изучена.

**Цель.** Изучить взаимосвязь саркопении, когнитивных функций и физической активности, у людей пожилого и старческого возраста.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 386 человек в возрасте старше 60 лет (средний возраст  $80,30 \pm 9,18$  лет). У всех участников исследования проводили сбор жалоб, анамнеза жизни, анамнеза заболеваний, антропометрических данных. Состояние питания определялось с помощью краткой формы шкалы оценки питания (MNA-SF). Состав тела оценивали биоимпедансным методом на аппарате ABC-02 («Медасс», Россия), силу хвата кисти – ручным кистевым динамометром (ДК-50, Россия), скорость ходьбы – по стандартной методике, когнитивные функции – с помощью опросника психического статуса (MMSE).

**Результаты.** Распространенность когнитивных нарушений составила 45,3%, распространенность саркопении – 49,7%. В группе с когнитивными нарушениями саркопения была отмечена у 54,7% пациентов ( $p < 0,001$ ). Группа пациентов с когнитивными нарушениями имела более низкий уровень физической активности по сравнению с участниками без когнитивных нарушений ( $p < 0,001$ ), кроме того, пациенты были старше по возрасту ( $p < 0,05$ ). Линейный регрессионный анализ показал, что существует достоверная связь между саркопенией и физической активностью ( $\beta = - 0,285$ ,  $p = 0,012$ ), физической активностью и когнитивной функцией ( $\beta = 0,218$ ,  $p < 0,001$ ), а также саркопенией и когнитивной функцией ( $\beta = - 0,245$ ,  $p = 0,021$ ).

**Выводы.** Обнаружены статистически значимые взаимосвязи между саркопенией и физической активностью, физической активностью и когнитивными функциями, а также саркопенией и когнитивными функциями.

**Ключевые слова:** когнитивные функции, MMSE, саркопения, сила хвата кисти, биоимпедансный анализ, композиционный состав тела, краткая шкала оценки питания, MNA-SF, шкала физической активности для пожилых людей, PASE, пожилой возраст, старческий возраст

## SARCOPENIA, COGNITIVE FUNCTIONS AND PHYSICAL ACTIVITY IN ELDERLY AND SENILE PEOPLE

*S.V. Bulgakova<sup>1</sup>, D.P. Kurmaev<sup>1</sup>, E.V. Treneva<sup>1</sup>, P.I. Romanchuk<sup>2</sup>, O.V. Kosareva<sup>1</sup>, L.A. Sharonova<sup>1</sup>, Yu.A. Dolgikh<sup>1</sup>, O.V. Davidyan<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Samara*

<sup>2</sup>*Samara Regional Clinical Geriatric Hospital, Samara*

<sup>3</sup>*Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

**Background.** Sarcopenia and cognitive impairment are widespread geriatric syndromes nowadays. However, the relationship between sarcopenia, cognitive functions and physical activity has not been fully studied.

**Aim:** to study the relationship between sarcopenia, cognitive functions and physical activity in elderly and senile people.

**Materials and methods.** The study involved 386 people over the age of 60 (average age 80.30±9.18 years). Complaints, life history, diseases, and anthropometric data were collected from all study participants. The nutritional status was determined using the short form of the nutrition assessment scale (MNA-SF). Body composition was assessed using the bioimpedance method on the ABC-02 device (Medass, Russia), handgrip strength with a hand dynamometer (DK-50, Russia), walking speed according to the standard method, cognitive functions using a mental status questionnaire (MMSE).

**Results:** The prevalence of cognitive impairment was 45.3%, the prevalence of sarcopenia was 49.7%. In the group with cognitive impairment, sarcopenia was observed in 54.7% of patients ( $p < 0.001$ ). The group of patients with cognitive impairment had a lower level of physical activity compared to participants without cognitive impairment ( $p < 0.001$ ), in addition, the patients were older in age ( $p < 0.05$ ). Linear regression analysis showed that there is a significant relationship between sarcopenia and physical activity ( $\beta = -0.285$ ,  $p = 0.012$ ), physical activity and cognitive function ( $\beta = 0.218$ ,  $p < 0.001$ ), as well as sarcopenia and cognitive function ( $\beta = -0.245$ ,  $p = 0.021$ ).

**Conclusions:** Statistically significant correlations were found between sarcopenia and physical activity, physical activity and cognitive functions, as well as sarcopenia and cognitive functions.

**Keywords:** cognitive functions, MMSE, sarcopenia, handgrip strength, bioimpedance analysis, body composition, Mini Nutritional Assessment – Short Form, MNA-SF, Physical Activity Scale for the Elderly, PASE, elderly age, senile age.

**Введение.** Доля населения 60 лет и старше в мировой популяции постепенно увеличивается. В 2019 году число людей в возрасте 60 лет и старше составило 1 миллиард. Это число увеличится до 1,4 миллиарда к 2030 году и 2,1 миллиарда к 2050 году. Этот рост происходит беспрецедентными темпами и будет ускоряться в ближайшие десятилетия, особенно в развивающихся странах [1]. В связи с этим увеличивается распространенность возраст ассоциированных заболеваний, гериатрических синдромов, имеющих большое медико-социальное значение. Растет количество когнитивных нарушений у гериатрических пациентов, влияющих на качество жизни, как самого больного, так и его семьи [2, 3].

Саркопения — один из гериатрических синдромов, характеризующийся потерей массы, силы и функции скелетных мышц [4, 5]. Как известно из литературы, саркопения и компоненты ее формирующие, в основном низкие мышечная сила и работоспособность, связаны с ухудшением общих когнитивных функций и различных их аспектов, включая речь, память, внимание [6], гнозис (узнавание), праксис (целенаправленные движения), интеллект [7]. Кроме того, ряд исследований подтвердили, что пожилые люди с нарушениями когнитивных функций подвергаются более высокому риску развития саркопении [2, 4, 5]. Учитывая значительные медико-социальные последствия саркопении и когнитивных нарушений, а также связь между этими двумя патологическими состояниями, исследователи работают над поиском факторов, которые могут помочь их предотвратить или замедлить прогрессирование. Тем более, что нет одобренных лекарственных препаратов, позволяющих излечить когнитивные нарушения, деменцию и саркопению [4, 8, 9]. Таким образом, медицинское сообщество заинтересовано в выявлении протективных факторов, направленных на защиту когнитивных функций и мышечной ткани.

Известно, что физическая активность (умеренная и интенсивная) является простым и безопасным способом поддержания и улучшения когнитивных функций у пожилых людей, а также снижает риск и темп развития саркопении [4, 8, 9, 10]. Кроме того, ряд исследователей предположили о существовании мышечно-мозговой эндокринной связи, которая, по крайней мере частично, может быть опосредована передачей сигналов миокинов [11, 12]. Миокины – это цитокины, продуцируемые и высвобождаемые скелетными мышцами [11]. Было обнаружено, что физическая активность и физические упражнения могут способствовать повышению уровня циркулирующих в кровотоке миокинов, оказывающих благоприятное влияние на мозг, в частности, на когнитивные функции, такие как память, обучение и настроение [11, 13]. Однако для саркопении характерны снижение выработки миокинов из-за снижения мышечной массы, а также низкие мышечная сила и физическая работоспособность, что отрицательно влияет на их двигательную активность и, как следствие, выработку миокинов, что оказывает влияние на когнитивные функции.

Таким образом, мы предположили, что уровень физической активности опосредует связь между саркопенией и когнитивными нарушениями.

**Цель исследования** — изучить взаимосвязь саркопении, когнитивных функций и физической активности, у людей пожилого и старческого возраста.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 386 человек в возрасте старше 60 лет, давшие добровольное письменное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: тяжелые когнитивные нарушения, деменция, выраженные сенсорные дефициты, тяжелая саркопения, делающие невозможным участие; наличие острой сердечно-сосудистой патологии, онкологических заболеваний; анамнестических данных о наследственной патологии системы гемостаза; выраженная печеночная недостаточность (наличие цирроза печени, повышение активности печеночных трансаминаз более чем в 5 раз), терминальной почечной недостаточности (СКФ менее 30 мл/мин/1,73м<sup>2</sup> по СКД-EPI), хронической сердечной недостаточности III стадии; индекс Бартел (повседневная деятельность, ADL) <60 баллов.

У всех участников исследования проводили сбор жалоб, анамнеза жизни, заболевания, антропометрических данных (рост, вес, определение индекса массы тела (ИМТ)). Состояние питания оценивалось с помощью краткой формы шкалы оценки питания (MNA-SF). Опросник состоит из шести вопросов, связанных с потерей веса, приемом пищи, физической активностью, психологическим стрессом или острыми заболеваниями, а также ИМТ или окружность икр [14]. Общая оценка MNA-SF составляет 14 баллов, при этом  $\geq 12$  баллов относятся к удовлетворительному питанию, 8–11 баллов – к риску недоедания и  $\leq 7$  – к недостаточному питанию.

Оценку состава тела проводили биоимпедансным методом на аппарате ABC-02 («Медасс», Россия). Определяли следующие параметры: доля жировой массы (ДЖМ), индекс аппендикулярной скелетно-мышечной массы (ИАСММ). Силу хвата кисти измеряли ручным кистевым динамометром (ДК-50, Россия) в положении сидя с согнутой в локте рукой под углом 90° и нейтральным положением предплечья. Скорость ходьбы по ровной горизонтальной поверхности пола, покрытой нескользким покрытием, на расстояние 4 метра проводилась по стандартной методике [3]. Саркопения была диагностирована в соответствии с критериями EWGSOP2 при низкой силе хвата кисти (ниже 27 кг для мужчин и ниже 16 кг для женщин), низком индексе массы скелетных мышц (ИАСММ меньше 7,0 кг/м<sup>2</sup> для мужчин и меньше 5,5 кг/м<sup>2</sup> для женщин), низкой физической работоспособности (низкой скорости ходьбы – меньше 0,8 м/с) [4].

Когнитивные функции оценивались с помощью опросника психического статуса (MMSE) [15]. MMSE — это тест из 30 вопросов, баллы MMSE варьируются от 0 до 30, 28-30 баллов – норма, 27-25 баллов – недементные когнитивные расстройства, 24 балла и менее –

деменция (ориентировочно 20 - 24 балла - деменция легкой степени выраженности; 11 - 19 баллов - деменция умеренной степени выраженности; 0 - 10 баллов - тяжелая деменция). По данным опросника MMSE все участники исследования были разделены на 2 группы: группа без когнитивных нарушений, группа с когнитивными нарушениями. Уровень физической активности оценивался с помощью шкалы физической активности для пожилых людей (PASE). Шкала оценивает физическую активность пожилых людей в течение предыдущей недели и охватывает физические компоненты досуга, домашней и профессиональной деятельности. Он состоит из 10 категорий и 26 вопросов [16].

Статистический анализ проводился с использованием программы SPSS версии 21.0 (IBM SPSS Inc, Чикаго, Иллинойс). Нормальность оценивалась критерием Шапиро-Уилка. Данные непрерывных переменных с нормальным распределением выражались как среднее  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm SD$ ), тогда как данные с ненормальным распределением выражались медианой и квартилями ( $Me [LQ; HQ]$ ). Данные категориальных переменных были представлены частотой и процентом. Различия в переменных сравнивались между участниками с когнитивными нарушениями и без них с использованием независимого t-теста, критерия хи-квадрат и U-критерия Манна-Уитни. Для изучения взаимосвязи между саркопенией, когнитивной функцией и физической активностью был проведен множественный линейный регрессионный анализ. Значения  $p < 0,05$  считались статистически значимыми.

**Результаты.** Средний возраст участников составил  $80,3 \pm 9,18$  лет, из них 219 (56,7%) были женщины. В таблице 1 представлены характеристики участников в зависимости от когнитивного статуса. Из всех участников, 175 (45,3%) человек имели когнитивные нарушения по результатам опросника MMSE (эти пациенты были старше по возрасту,  $p < 0,05$ ). Но различия по полу между двумя группами были недостоверными ( $p > 0,05$ ). Что касается сопутствующих хронических заболеваний, то различия в частоте когнитивных нарушений были значимыми при наличии у участников артериальной гипертензии ( $p = 0,008$ ), но не при наличии сахарного диабета ( $p = 0,323$ ) и ишемической болезни сердца ( $p = 0,181$ ). Не было различий в риске мальнутриции в зависимости от наличия когнитивных нарушений ( $p = 0,106$ ).

Распространенность саркопении в группе с когнитивными нарушениями составила 54,7% ( $p < 0,001$ ). Участники с когнитивными нарушениями имели более низкую силу хвата кисти, ИАСММ и скорость ходьбы ( $p < 0,05$ ). В таблице 2 представлены результаты

множественного линейного регрессионного анализа взаимосвязи саркопении, когнитивных функций и физической активности с поправкой на возраст, пол, гипертонию, СД2, ишемическую болезнь сердца, ИМТ и статус питания. Результаты показали, что существуют достоверные связи между саркопенией и физической активностью ( $\beta = -0,285$ ,  $p = 0,012$ ), физической активностью и когнитивными функциями ( $\beta = 0,218$ ,  $p < 0,001$ ), а также саркопенией и когнитивными функциями ( $\beta = -0,245$ ,  $p = 0,021$ ).

**Таблица 1**

Характеристики участников в зависимости от наличия когнитивных нарушений

Показатель	Все участники (n=386)	С когнитивными нарушениями (n=175)	Без когнитивных нарушений (n=211)	p для тренда
Возраст (M ± SD), лет	80,30±9,18	81,63±9,34	79,20±8,92	<b>0,009</b>
Женщины n (%)	219 (56,7)	99 (45,2)	120 (54,8)	0,953
Артериальная гипертензия n (%)	207 (53,6)	81 (39,1)	126 (60,9)	<b>0,008</b>
Сахарный диабет n (%)	49 (12,7)	19 (38,8)	30 (61,2)	0,323
Ишемическая болезнь сердца n (%)	94 (24,4)	37 (39,4)	57 (60,6)	0,181
ИМТ (M ± SD), кг/м <sup>2</sup>	23,57±3,16	23,29±3,31	23,80±3,01	0,114
PASE (Me [LQ; HQ]), баллы	25,71 [10,68; 59,71]	18,43 [8,57; 51,43]	34,71 [17,57; 67,57]	<b>&lt;0,001</b>
Риск мальнутриции n, (%)	127 (32,9)	65 (51,2)	62 (48,8)	0,106
Сила хвата кисти (M ± SD), кг	14,37±7,44	11,87±6,44	16,44±7,60	<b>&lt;0,001</b>
Скорость ходьбы (M ± SD), м/с	0,64±0,32	0,56±0,33	0,71±0,31	<b>&lt;0,001</b>
ИАСММ (M ± SD), кг/м <sup>2</sup>	6,21±1,06	6,61±1,13	6,37±0,98	<b>0,001</b>
Саркопения n, (%)	192 (49,7)	105 (54,7)	87 (45,3)	<b>&lt;0,001</b>

**Таблица 2**

Анализ множественной линейной регрессии взаимосвязи саркопении, когнитивных функций  
и физической активности

Зависимые переменные	Независимые переменные	Стандартный коэффициент	SE	t	p	R <sup>2</sup>
MMSE, баллы	Саркопения	-0,308	0,757	-2,849	<b>0,005</b>	0,248
PASE, баллы	Саркопения	-0,285	4,245	-2,526	<b>0,012</b>	0,178
MMSE, баллы	Саркопения	-0,245	0,744	-2,312	<b>0,021</b>	0,288
MMSE, баллы	PASE, баллы	0,218	0,009	4,514	<b>&lt;0,001</b>	

**Примечание:** Скорректировано по возрасту, полу, гипертонии, сахарному диабету, ишемической болезни сердца, ИМТ и статусу питания.

**Обсуждение.** Когнитивные нарушения серьезно влияют на повседневную деятельность и качество жизни людей пожилого и старческого возраста, приводя к увеличению их потребности в уходе, что также является одним из основных факторов, способствующих проживанию пожилых людей в домах престарелых [2]. Наше исследование показало, что распространенность когнитивных нарушений у участников исследования составила 45,3%. В ряде исследований распространенность когнитивных нарушений и деменции среди пожилых людей в домах престарелых колеблется от 4% до 87,4% [17, 18, 19]. Метаанализ 53 наблюдательных исследований показал, что общая распространенность когнитивных нарушений среди пожилых людей, проживающих в домах престарелых, составила 21,2% [20], что выше, чем 12,2% среди всего населения [21]. Это связано с тем, что когнитивные нарушения и нуждаемость в уходе являются одной из наиболее частых причин поступления в дома престарелых [19].

Поперечные и продольные исследования показали, что саркопения связана с ухудшением когнитивных функций [22, 23]. Более того, саркопения чаще встречается у людей с когнитивными нарушениями или деменцией [24]. Настоящее исследование также показало аналогичные результаты: распространенность саркопении в группе с когнитивными нарушениями составила 54,7% ( $p < 0,001$ ), саркопения отрицательно связана с когнитивными функциями ( $\beta = -0,245$ ,  $p = 0,021$ ). Таким образом, у проживающих в учреждениях, предоставляющих социальные услуги в стационарной форме гражданам пожилого и

старческого возраста, и инвалидам часто встречается саркопения и когнитивные нарушения, что требует составления индивидуального плана лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий.

Известно, что недостаточная физическая активность является важным фактором риска развития саркопии [4, 25], однако лишь немногие исследования рассматривали влияние саркопии на физическую активность среди пожилых людей. Наше исследование показало, что саркопия отрицательно связана с уровнем физической активности ( $\beta = -0,285$ ,  $p = 0,012$ ), что позволяет предположить, что пожилые люди с саркопией меньше ею занимаются. Результаты согласуются с данными Mijnders D.M. et al. (2016) показавшими, что пожилые люди с саркопией, как правило, значительно меньше занимаются физической активностью [26]. Это неудивительно, поскольку у пожилых людей с саркопией значительно снижается мышечная сила и мышечная масса, что ухудшает их физическую функцию и может повлиять на их способность и возможность выполнять физическую активность.

Популяционное продольное исследование Cooper A. et al. (2017) выявило линейную положительную корреляцию между силой хвата кисти и уровнем физической активности у пожилых людей, а люди с высокой силой хвата больше время занимались физической культурой [27]. Кроме того, ряд исследований показали, что пожилые люди с саркопией чаще падали, что также может снижать их физическую активность [25, 28, 29].

Результаты нашего исследования показали, что саркопия может отрицательно влиять на когнитивные функции пожилых людей, но этому неблагоприятному воздействию можно противодействовать, если увеличить физическую активность. Следовательно, физическая активность может положительно действовать на негативное влияние саркопии на когнитивные функции. Ряд исследований получили схожие с нашими результаты и показали, что у пожилых людей с саркопией, которые более физически активны, вероятность развития когнитивных нарушений ниже, поскольку связь между саркопией и когнитивными нарушениями была опосредована физической активностью [7, 9, 11].

По данным Самойловой Ю.Г. с соавт. (2024), у пациентов с саркопией наблюдалось более низкое содержание жировой, мышечной и клеточной массы, индекса аппендикулярной массы, жидкости, белков и минералов. По мнению авторов, саркопия является одной из важных медико-социальных проблем и сопровождается неблагоприятными исходами. Сочетание саркопии и СД 2 типа может способствовать быстрому развитию макро- и микроангиопатий и повышать риск сердечно-сосудистых осложнений [30].

В работе Сулеймановой А.К., Сафоновой Ю.А., Барановой И.А. (2019), отмечено сочетание саркопении с полиморбидной патологией, в частности, с хронической обструктивной болезнью легких. Саркопения является одной из частых, но недостаточно диагностированных коморбидных патологий у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) [31].

Было обнаружено, что статус питания также оказывает значительное опосредованное влияние на связь между саркопенией и когнитивной функцией [32]. Многочисленные исследования обнаружили, что физические упражнения положительно влияют на когнитивные функции в любом возрасте и высокая физическая активность связана с уменьшением вероятности снижения когнитивных функций и деменции [7, 9]. Имеются данные, что физические упражнения увеличивают объем и функцию префронтальной коры, гиппокампа (представляет собой нейронные области, связанные с познанием и памятью) [33, 34]. Наличие мышечно-мозгового эндокринного кольца также может подтверждать этот вывод. Миокины, секретируемые скелетными мышцами, играют решающую роль в регуляции функций мозга, таких как настроение, обучение, двигательная активность, а также обеспечивают защиту нейронов от повреждения [11, 13]. Ряд исследований показали, что физическая активность стимулирует секрецию и высвобождение миокинов, что, в свою очередь, улучшает и поддерживает функции мозга, включая когнитивную [11, 12]. Однако из-за потери мышечной массы, силы, функции у людей с саркопенией наблюдается снижение уровня миокинов и меньшая физическая активность.

Кроме того, рядом авторов отмечено, что у пациентов с когнитивными нарушениями на фоне СД2 отмечается ухудшение обмена углеводов, а также снижение массы как коры, так и подкорковых структур головного мозга [35]. В целом, саркопения может негативно влиять на качество жизни гериатрических пациентов, снижает самооценку и ухудшает психоэмоциональный статус. По мнению Сафоновой Ю.А. (2019), улучшение качества жизни должно быть приоритетом любых мероприятий по профилактике и лечению саркопении у стареющего населения; необходим комплексный мультидисциплинарный подход [36].

Тем не менее, когнитивная функция — это широкий термин, охватывающий различные аспекты того, как люди получают и обрабатывают информацию. Физическая активность может быть связана с различными когнитивными областями по-разному. В настоящем исследовании изучались только связи между саркопенией, физической активностью и общими когнитивными способностями по шкале MMSE, но не анализировалась связь с конкретными

когнитивными областями, такими как память и исполнительные функции. В связи с этим, необходимы дальнейшие исследования.

**Выводы.** Распространенность когнитивных нарушений составила 45,3%, распространенность саркопении – 49,7%. В группе с когнитивными нарушениями саркопении была отмечена у 54,7% пациентов ( $p < 0,001$ ). Группа пациентов с когнитивными нарушениями имела более низкий уровень физической активности по сравнению с участниками без когнитивных нарушений ( $p < 0,001$ ), кроме того, пациенты были старше по возрасту ( $p < 0,05$ ). Существуют статистически значимые взаимосвязи между саркопенией и физической активностью ( $\beta = -0,285$ ,  $p = 0,012$ ), физической активностью и когнитивными функциями ( $\beta = 0,218$ ,  $p < 0,001$ ), а также саркопенией и когнитивными функциями ( $\beta = -0,245$ ,  $p = 0,021$ ).

#### Список литературы

1. World Health Organization. Geneva, Switzerland: World Health Organization; c2022. Ageing [Internet] [cited 2024 Jan 30]. Available from: [https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1)
2. Peng TC, Chen WL, Wu LW, et al. Sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2020;39(9):2695–2701. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.014>
3. 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>
4. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(4):601. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>.
5. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Захарова Н.О. Что первично: старческая астения или саркопении? (обзор литературы). Успехи геронтологии. 2021;34(6):848-856. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>
6. Wang H, Zhang H, Chen Y, et al. Association between walking speed and cognitive domain functions in Chinese suburban-dwelling older adults. Front Aging Neurosci. 2022;14:935291. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.935291>
7. Bai A, Xu W, Sun J, et al. Associations of sarcopenia and its defining components with cognitive function in community-dwelling oldest old. BMC Geriatr. 2021;21(1):292. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02190-1>

8. Курмаев Д.П., Булгакова С.В., Тренева Е.В., и др. Нутритивная поддержка в комплексной программе профилактики и лечения саркопении. Российский журнал гериатрической медицины. 2023;(1):29-38. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2023-29-38>
9. Dominguez LJ, Veronese N, Vernuccio L, et al. Nutrition, Physical Activity, and Other Lifestyle Factors in the Prevention of Cognitive Decline and Dementia. *Nutrients*. 2021;13(11). <https://doi.org/10.3390/nu13114080>
10. Huang X, Zhao X, Li B, et al. Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review and network meta-analysis. *J Sport Health Sci*. 2022;11(2):212–223. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.05.003>
11. Pedersen BK. Physical activity and muscle-brain crosstalk. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15(7):383–392. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0174-x>
12. Severinsen MCK, Pedersen BK. Muscle-Organ Crosstalk: the Emerging Roles of Myokines. *Endocr Rev*. 2020;41(4):bnaa016. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnaa016>
13. Scisciola L, Fontanella RA. Sarcopenia and Cognitive Function: role of Myokines in Muscle Brain Cross-Talk. *Life-Basel*. 2021;11(2):173. <https://doi.org/10.3390/life11020173>
14. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):782–788. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0214-7>
15. Katzman R, Zhang MY, Ouang Ya Q, et al. A Chinese version of the Mini-Mental State Examination; impact of illiteracy in a Shanghai dementia survey. *J Clin Epidemiol*. 1988;41(10):971–978. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(88\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90034-0)
16. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol*. 1993;46(2):153–162. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90053-4)
17. Robins JM, Greenland S. Identifiability and exchangeability for direct and indirect effects. *Epidemiology*. 1992;3(2):143-55. <https://doi.org/10.1097/00001648-199203000-00013>
18. Hayajneh AA, Rababa M, Alghwiri AA, Masha'al D. Factors influencing the deterioration from cognitive decline of normal aging to dementia among nursing home residents. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):479. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01875-3>
19. Björk S, Juthberg C, Lindkvist M, et al. Exploring the prevalence and variance of cognitive impairment, pain, neuropsychiatric symptoms and ADL dependency among persons living

in nursing homes; a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2016;16(1):154.  
<https://doi.org/10.1186/s12877-016-0328-9>

20. Chen P, Cai H, Bai W, et al. Global prevalence of mild cognitive impairment among older adults living in nursing homes: a meta-analysis and systematic review of epidemiological surveys. *Transl Psychiatry.* 2023;13(1):88. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02361-1>

21. Lu Y, Liu C, Yu D, et al. Prevalence of mild cognitive impairment in community-dwelling Chinese populations aged over 55 years: a meta-analysis and systematic review. *BMC Geriatr.* 2021;21(1):10. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01948-3>

22. Jacob L, Kostev K, Smith L, et al. Sarcopenia and Mild Cognitive Impairment in Older Adults from Six Low- and Middle-Income Countries. *J Alzheimers Dis.* 2021;82(4):1745–1754. <https://doi.org/10.3233/jad-210321>

23. Salinas-Rodríguez A, Palazuelos-González R, Rivera-Almaraz A, Manrique-Espinoza B. Longitudinal association of sarcopenia and mild cognitive impairment among older Mexican adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021;12(6):1848–1859. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12787>

24. Yang Y, Xiao M, Leng L, et al. A systematic review and meta-analysis of the prevalence and correlation of mild cognitive impairment in sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2023;14(1):45–56. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13143>

25. Процаев 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>

26. Mijnaerends DM, Koster A, Schols JM, et al. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik Study. *Age Ageing.* 2016;45(5):614–620. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw090>

27. Cooper A, Lamb M, Sharp SJ, et al. Bidirectional association between physical activity and muscular strength in older adults: results from the UK Biobank study. *Int J Epidemiol.* 2017;46(1):141–148. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw054>

28. Zhang X, Huang P, Dou Q, et al. Falls among older adults with sarcopenia dwelling in nursing home or community: a meta-analysis. *Clin Nutr.* 2020;39(1):33–39. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.002>

29. Matsumoto H, Tanimura C, Tanishima S, et al. Sarcopenia is a risk factor for falling in independently living Japanese older adults: a 2-year prospective cohort study of the GAINA study. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(11):2124–2130. <https://doi.org/10.1111/ggi.13047>
30. Самойлова Ю.Г., Матвеева М.В., Хорошунова Е.А. и др. Кардиометаболические факторы риска у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и саркопенией. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(1):3655. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3655>.
31. Сулейманова А.К., Сафонова Ю.А., Баранова И.А. Частота саркопении у пациентов со стабильной хронической обструктивной болезнью легких: сравнение диагностических алгоритмов Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (редакции 2010 и 2018 гг.). *Пульмонология.* 2019;29(5):564-570. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-564-570>
32. Hu F, Liu H, Liu X, et al. Nutritional status mediates the relationship between sarcopenia and cognitive impairment: findings from the WCHAT study. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(12):3215–3222. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-01883-2>
33. Voss MW, Erickson KI, Prakash RS, et al. Neurobiological markers of exercise-related brain plasticity in older adults. *Brain Behav Immun.* 2013;28:90–99. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2012.10.021>
34. Романчук Н.П., Волобуев А.Н., Булгакова С.В. Наука о мозге и продолжительности жизни Homo sapiens: энергетическая, квантовая, биофизическая, биохимическая и хронобиологическая потеря управляемости когнитивным мозгом процессов здорового старения. *Бюллетень науки и практики.* 2023;9(10):76-116. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/10>
35. Самойлова Ю.Г., Лейман О.П., Тонких О.С. и др. Биохимические и морфометрические методы оценки когнитивных нарушений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2020;19(4):2636. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2636>
36. Safonova YuA. Analysis of the quality of life in patients with sarcopenia in Russia. *European Geriatric Medicine.* 2019;10(S1):245. <https://doi.org/10.1007/s41999-019-00221-0>

### References

1. World Health Organization. Geneva, Switzerland: World Health Organization; c2022. Ageing [Internet] [cited 2024 Jan 30]. Available from: [https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1)
2. Peng TC, Chen WL, Wu LW, et al. Sarcopenia and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. Clin Nutr. 2020;39(9):2695–2701. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.014>
3. Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runikhina NK, et al. Klinicheskiye rekomendatsii «Starcheskaya asteniya» [Clinical guidelines on frailty]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2020;(1):11-46. (in Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2020-11-46>
4. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(4):601. <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>.
5. Kurmaev DP, Bulgakova SV, Zakharova NO. 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 Russ.) <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.6.005>
6. Wang H, Zhang H, Chen Y, et al. Association between walking speed and cognitive domain functions in Chinese suburban-dwelling older adults. Front Aging Neurosci. 2022;14:935291. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.935291>
7. Bai A, Xu W, Sun J, et al. Associations of sarcopenia and its defining components with cognitive function in community-dwelling oldest old. BMC Geriatr. 2021;21(1):292. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02190-1>
8. Kurmaev DP, Bulgakova SV, Treneva EV, et al. Nutritivnaya podderzhka v kompleksnoy programme profilaktiki i lecheniya sarkopenii [Nutritional support in a comprehensive program of prevention and treatment of sarcopenia]. Rossiyskiy zhurnal geriatricheskoy meditsiny [Russian Journal of Geriatric Medicine]. 2023;(1):29-38. (In Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2023-29-38>
9. Dominguez LJ, Veronese N, Vernuccio L, et al. Nutrition, Physical Activity, and Other Lifestyle Factors in the Prevention of Cognitive Decline and Dementia. Nutrients. 2021;13(11). <https://doi.org/10.3390/nu13114080>

10. Huang X, Zhao X, Li B, et al. Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review and network meta-analysis. *J Sport Health Sci.* 2022;11(2):212–223. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.05.003>
11. Pedersen BK. Physical activity and muscle-brain crosstalk. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(7):383–392. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0174-x>
12. Severinsen MCK, Pedersen BK. Muscle-Organ Crosstalk: the Emerging Roles of Myokines. *Endocr Rev.* 2020;41(4):bnaa016. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnaa016>
13. Scisciola L, Fontanella RA. Sarcopenia and Cognitive Function: role of Myokines in Muscle Brain Cross-Talk. *Life-Basel.* 2021;11(2):173. <https://doi.org/10.3390/life11020173>
14. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009;13(9):782–788. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0214-7>
15. Katzman R, Zhang MY, Ouang Ya Q, et al. A Chinese version of the Mini-Mental State Examination; impact of illiteracy in a Shanghai dementia survey. *J Clin Epidemiol.* 1988;41(10):971–978. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(88\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90034-0)
16. Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(2):153–162. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90053-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90053-4)
17. Robins JM, Greenland S. Identifiability and exchangeability for direct and indirect effects. *Epidemiology.* 1992;3(2):143-55. <https://doi.org/10.1097/00001648-199203000-00013>
18. Hayajneh AA, Rababa M, Alghwiri AA, Masha'al D. Factors influencing the deterioration from cognitive decline of normal aging to dementia among nursing home residents. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):479. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01875-3>
19. Björk S, Juthberg C, Lindkvist M, et al. Exploring the prevalence and variance of cognitive impairment, pain, neuropsychiatric symptoms and ADL dependency among persons living in nursing homes; a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2016;16(1):154. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0328-9>
20. Chen P, Cai H, Bai W, et al. Global prevalence of mild cognitive impairment among older adults living in nursing homes: a meta-analysis and systematic review of epidemiological surveys. *Transl Psychiatry.* 2023;13(1):88. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02361-1>

21. Lu Y, Liu C, Yu D, et al. Prevalence of mild cognitive impairment in community-dwelling Chinese populations aged over 55 years: a meta-analysis and systematic review. *BMC Geriatr.* 2021;21(1):10. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01948-3>
22. Jacob L, Kostev K, Smith L, et al. Sarcopenia and Mild Cognitive Impairment in Older Adults from Six Low- and Middle-Income Countries. *J Alzheimers Dis.* 2021;82(4):1745–1754. <https://doi.org/10.3233/jad-210321>
23. Salinas-Rodríguez A, Palazuelos-González R, Rivera-Almaraz A, Manrique-Espinoza B. Longitudinal association of sarcopenia and mild cognitive impairment among older Mexican adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021;12(6):1848–1859. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12787>
24. Yang Y, Xiao M, Leng L, et al. A systematic review and meta-analysis of the prevalence and correlation of mild cognitive impairment in sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2023;14(1):45–56. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13143>
25. Proshchaev KI, Ivko KO, Fadeeva PA, Poltorackij AN. 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 Russ.) <https://doi.org/10.18413/2313-8955-2018-4-1-27-38>
26. Mijnaerends DM, Koster A, Schols JM, et al. Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik Study. *Age Ageing.* 2016;45(5):614–620. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw090>
27. Cooper A, Lamb M, Sharp SJ, et al. Bidirectional association between physical activity and muscular strength in older adults: results from the UK Biobank study. *Int J Epidemiol.* 2017;46(1):141–148. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw054>
28. Zhang X, Huang P, Dou Q, et al. Falls among older adults with sarcopenia dwelling in nursing home or community: a meta-analysis. *Clin Nutr.* 2020;39(1):33–39. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.002>
29. Matsumoto H, Tanimura C, Tanishima S, et al. Sarcopenia is a risk factor for falling in independently living Japanese older adults: a 2-year prospective cohort study of the GAINA study. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(11):2124–2130. <https://doi.org/10.1111/ggi.13047>
30. Samoilova YuG, Matveeva MV, Khoroshunova EA, et al. Kardiometabolicheskiye faktory riska u patsiyentov s sakharnym diabetom 2 tipa i sarkopeniyey [Cardiometabolic risk factors

in patients with type 2 diabetes and sarcopenia]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular Therapy and Prevention]. 2024;23(1):3655. (In Russ.)

<https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-3655>

31. Suleymanova AK, Safonova YuA, Baranova IA. Chastota sarkopenii u patsiyentov so stabil'noy khronicheskoy obstruktivnoy boleznyu legkikh: sravneniye diagnosticheskikh algoritmov Yevropeyskoy rabochey gruppy po sarkopenii u pozhilykh lyudey (redaktsii 2010 i 2018 gg.) [An incidence of sarcopenia in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: a comparison of diagnostic algorithms of European Working Group on Sarcopenia in Older People, 2018 versus 2010]. *Pul'monologiya* [Pulmonology]. 2019;29(5):564-570. (In Russ.)

<https://doi.org/10.18093/0869-0189-2019-29-5-564-570>

32. Hu F, Liu H, Liu X, et al. Nutritional status mediates the relationship between sarcopenia and cognitive impairment: findings from the WCHAT study. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(12):3215–3222.

<https://doi.org/10.1007/s40520-021-01883-2>

33. Voss MW, Erickson KI, Prakash RS, et al. Neurobiological markers of exercise-related brain plasticity in older adults. *Brain Behav Immun*. 2013;28:90–99.

<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2012.10.021>

34. Romanchuk NP, Volobuev AN, Bulgakova SV. Nauka o mozge i prodolzhitel'nosti zhizni Homo sapiens: energeticheskaya, kvantovaya, biofizicheskaya, biokhimicheskaya i khronobiologicheskaya poterya upravlyayemosti kognitivnym mozgom protsessov zdorovogo stareniya [Brain and Lifespan Science of Homo sapiens: The energetic, quantum, biophysical, biochemical and chronobiological loss of cognitive brain control of healthy aging processes]. *Byulleten' nauki i praktiki* [Bulletin of Science and Practice]. 2023;9(10):76-116. (In Russ.)

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/10>

35. Samoilova YuG, Leyman OP, Tonkih OS, et al. Biochemical and morphometric methods for assessing cognitive impairment in patients with type 2 diabetes. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(4):2636. (In Russ.)

<https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2636>

36. Safonova YuA. Analysis of the quality of life in patients with sarcopenia in Russia. *European Geriatric Medicine*. 2019;10(S1):245.

<https://doi.org/10.1007/s41999-019-00221-0>

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

### Сведения об авторах

**Булгакова Светлана Викторовна** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [osteoporosis63@gmail.com](mailto:osteoporosis63@gmail.com), ORCID 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

**Курмаев Дмитрий Петрович** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru), ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

**Тренева Екатерина Вячеславовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии и гериатрии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru), ORCID 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

**Романчук Петр Иванович** – кандидат медицинских наук, руководитель Гериатрического центра ГБУЗ «Самарская областная клиническая гериатрическая больница»; 443099, г. Самара, ул. Степана Разина, 3А; ORCID: 0000-0002-0603-1014; SPIN: 2546-9211

**Косарева Ольга Владиславовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: [o.v.kosareva@samsmu.ru](mailto:o.v.kosareva@samsmu.ru), ORCID 0000-0002-5754-1057; SPIN: 4696-4149

**Шаронова Людмила Александровна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: [l.a.sharounova@samsmu.ru](mailto:l.a.sharounova@samsmu.ru), ORCID 0000-0001-8827-4919; SPIN: 9055-3594

**Долгих Юлия Александровна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры эндокринологии и гериатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89, e-mail: [yu.a.dolgikh@samsmu.ru](mailto:yu.a.dolgikh@samsmu.ru), ORCID 0000-0001-6678-6411; SPIN: 3266-3933

**Давидян Ованес Вагенович** - кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела клинической геронтологии Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательского медицинского центра «Геронтология», 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321, e-mail: [doctordavidian@mail.ru](mailto:doctordavidian@mail.ru), ORCID: 0000-0002-1840-4703

### About the authors

**Svetlana V. Bulgakova** – MD, PhD, the associate professor, Head of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89; E-mail: [osteoporosis63@gmail.com](mailto:osteoporosis63@gmail.com), ORCID 0000-0003-0027-1786; SPIN: 9908-6292

**Dmitry P. Kurmaev** – PhD (Medicine), assistant of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru), ORCID: 0000-0003-4114-5233; SPIN: 2179-5831

**Ekaterina V. Treneva** – PhD (Medicine), the associate professor of department of endocrinology and geriatrics, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89; E-mail: [geriatry@mail.ru](mailto:geriatry@mail.ru), ORCID 0000-0003-0097-7252; SPIN: 3522-7865

**Petr I. Romanchuk** – PhD (Medicine), Head of the Geriatric Center of the Samara Regional Clinical Geriatric Hospital; 443099, Samara, Stepana Razina st., 3A; ORCID: 0000-0002-0603-1014; SPIN: 2546-9211

**Olga V. Kosareva** – PhD (Medicine), assistant of professor of department of endocrinology and geriatrics of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health; 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, e-mail: [o.v.kosareva@samsmu.ru](mailto:o.v.kosareva@samsmu.ru), ORCID: 0000-0002-5754-1057; SPIN: 4696-4149

**Lyudmila A. Sharonova** – PhD (Medicine), assistant of professor of department of endocrinology and geriatrics of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health; 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89, e-mail: [l.a.sharonova@samsmu.ru](mailto:l.a.sharonova@samsmu.ru), ORCID: 0000-0001-8827-4919; SPIN: 9055-3594

**Yuliya A. Dolgikh** – PhD (Medicine), assistant of department of endocrinology and geriatrics of «Samara state medical university» of the Russian Ministry of Health; 443099, Samara, Chapaevskaya st., 89; E-mail: [yu.a.dolgikh@samsmu.ru](mailto:yu.a.dolgikh@samsmu.ru), ORCID: 0000-0001-6678-6411; SPIN: 3266-3933

**Davidyan Ovanes Vagenovich** - Candidate of medical Sciences, Senior researcher of the Department of clinical gerontology, Research Medical Centre «Gerontology», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321, e-mail: [doctordavidian@mail.ru](mailto:doctordavidian@mail.ru), ORCID: 0000-0002-1840-4703

Статья получена: 30.03.2024 г.  
Принята к публикации: 25.06.2024 г.