



УДК 613.9; 612.67; 612.66

DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-12

**М.В. Королева<sup>1</sup>,**  
**Е.В. Кудашкина<sup>2</sup>,**  
**А.А. Шарова<sup>3</sup>,**  
**А.В. Резник<sup>2</sup>,**  
**М.И. Филимонов<sup>2</sup>**

**Саркопения как предиктор снижения  
социализации и качества жизни  
у пациентов старшего возраста**

<sup>1</sup> Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Волоколамское шоссе, д. 91, г. Москва, 125371, Российская Федерация

<sup>2</sup> Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», ул. 1-я Аэропортовская, д. 6, г. Москва, 125319, Российская Федерация

<sup>3</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова», ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Российская Федерация

*Автор для переписки: М.В. Королева (mvaskoroleva@mail.ru)*

#### **Аннотация**

**Актуальность:** Важной проблемой становится сохранение социализации пациентов старшего возраста. Настоящее понимание социализации пациентов старших возрастных групп требует нового взгляда на развитие возрастных нарушений мышечной ткани. «Мышечная слабость» может приводить к снижению желания выходить на улицу людей пожилого и старческого возраста, отсутствию желания общаться с другими людьми при наличии значительного болевого синдрома и ограничений передвижения. **Цель исследования:** Изучить влияние синдрома саркопении на социализацию и качество жизни пациентов старшего возраста. **Материалы и методы:** Нами были исследованы пациенты старшего на выявление влияния синдрома саркопении в социализации людей старческого возраста. Первая часть исследования была посвящена изучению распространённости синдрома саркопении разной степени тяжести среди исследуемых пациентов (n=459). Во второй части исследования проводилась субъективная оценка степени социализации, оценка тревожно-депрессивного синдрома и независимости в повседневной жизни, оценка качества жизни по опроснику EuroQol (EQ-5D). Исследуемые выборки составили 108 пациентов в возрасте от 60 до 70 лет с синдромом саркопении и 153 человека в возрасте от 71 до 80 лет с наличием синдрома саркопении + выраженная степень саркопении. **Результаты:** Определена роль влияния синдрома саркопении на социализацию пациентов старшего возраста с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Показано, что с нарастанием возраста, а соответственно, и степенью выраженности синдрома саркопении, было выявлено достоверное субъективное снижение социализации и желания общения в связи с ощущением «мышечной слабости». При оценке тревожно-депрессивного синдрома максимальное количество баллов было отмечено у пациентов в возрасте

71-80 лет с выраженной степенью саркопении и с заболеваниями опорно-двигательного аппарата в плане нарушения социальных связей. **Заключение:** Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекция синдрома саркопении у пациентов старшего возраста с заболеваниями опорно-двигательного аппарата для повышения уровня социализации. В статье доказано, что выраженная степень саркопении снижает степень независимости в повседневной жизни и качество жизни.

**Ключевые слова:** саркопения; пресаркопения; социализация; качество жизни; старческий возраст; гериатрический статус

**Для цитирования:** Королева МВ, Кудашкина ЕВ, Шарова АА, и др. Саркопения как предиктор снижения социализации и качества жизни у пациентов старшего возраста. Научные результаты биомедицинских исследований. 2019;5(4):150-159. DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-12

Margarita V. Koroleva<sup>1</sup>,  
Elena V. Kudashkina<sup>2</sup>,  
Alisa A. Sharova<sup>3</sup>,  
Anna V. Reznik<sup>2</sup>,  
Marat I. Filimonov<sup>2</sup>

### Sarcopenia as a predictor of decreased socialization and quality of life in older patients

<sup>1</sup> Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency»,

91 Volokolamskoe Shosse, Moscow, 125371, Russia

<sup>2</sup> Research Medical Center «Gerontology»,

6 1-ya Aeroportovskaya St., Moscow, 125319, Russia

<sup>3</sup> Pirogov Russian National Research Medical University,

1 Ostrovityanova St., Moscow, 117997, Russia

Corresponding author: Margarita V. Koroleva (mvaskoroleva@mail.ru)

#### Abstract

**Background:** The preservation of socialization of older patients is becoming an important problem. A real understanding of the socialization of patients of older age groups requires a new look at the development of age-related disorders of muscle tissue. “Muscle weakness” can lead to a decrease in the desire to go out in the elderly and senile age, lack of desire to communicate with other people in the presence of significant pain and movement restrictions. **The aim of the study:** To study the influence of sarcopenia syndrome on socialization and quality of life of older patients. **Materials and methods:** We have studied older patients to identify the effects of sarcopenia syndrome in the socialization of senile people. The first part of the study was devoted to studying the prevalence of sarcopenia syndrome of varying severity among the studied patients (n = 459). In the second part of the study, a subjective assessment of the degree of socialization, an assessment of anxiety-depressive syndrome and independence in everyday life, an assessment of the quality of life using the EuroQol questionnaire (EQ-5D) was carried out. The studied samples were 108 patients aged 60 to 70 years with sarcopenia syndrome and 153 people aged 71 to 80 years with sarcopenia syndrome + pronounced degree of sarcopenia. **Results:** The role of the influence of sarcopenia syndrome on the socialization of older patients with diseases of the musculoskeletal system is determined. It is shown that with the

increase in age, and accordingly, the degree of severity of sarcopenia syndrome, a significant subjective decrease in socialization and desire for communication was revealed in connection with the feeling of "muscle weakness". When assessing anxiety-depressive syndrome, the maximum number of points was noted in patients aged 71-80 years with a pronounced degree of sarcopenia and with diseases of the musculoskeletal system in terms of violation of social ties. **Conclusion:** The data obtained indicate the need for correction of sarcopenia syndrome in older patients with diseases of the musculoskeletal system to increase the level of socialization. The article proves that the expressed degree of sarcopenia reduces the degree of independence in everyday life and quality of life.

**Keywords:** sarcopenia; presarcopenia; socialization; quality of life; old age; geriatric status

**For citation:** Koroleva MV, Kudashkina EV, Sharova AA, et al. Sarcopenia as a predictor of decreased socialization and quality of life in older patients. Research Results in Biomedicine. 2019;5(4):150-159. (In Russian) DOI: 10.18413/2658-6533-2019-5-4-0-12

**Введение.** Проведение профилактических мероприятий в отношении гериатрического статуса пациентов старшего возраста становится первостепенной задачей для профилактики инвалидализации [1, 2, 3].

Однако не менее важной проблемой становится сохранение социализации пациентов старшего возраста [4, 5, 6]. Настоящее понимание социализации пациентов старших возрастных групп требует нового взгляда на развитие возрастных нарушений мышечной ткани [7, 8]. «Мышечная слабость» может приводить к снижению желаний выходить на улицу людей пожилого и старческого возраста, отсутствию желаний общаться с другими людьми при наличии значительного болевого синдрома и ограничений передвижения [9, 10, 11].

Многочисленными исследованиями доказано, что саркопения является важной составляющей патологического старения и приводит к развитию синдрома старческой астении [12, 13].

Однако нами обнаружено крайне мало исследований о влиянии синдрома саркопении на социализацию пациентов, развитие тревожно-депрессивного синдрома, независимости в повседневной жизни и качество жизни, что и обусловило актуальность проблемы [14].

**Цель исследования.** Изучить влияние синдрома саркопении на социализацию и качество жизни пациентов старшего возраста.

**Материалы и методы исследования.** Нами были исследованы пациенты старшего на выявление влияния синдрома саркопении в социализации людей старческого возраста.

Первая часть исследования была посвящена изучению распространённости синдрома саркопении разной степени тяжести среди исследуемых пациентов.

Из исследования были исключены пациенты, имеющие патологию центральной нервной системы с когнитивным дефицитом, декомпенсированное состояние.

Исследуемая выборка составила 459 пациентов и разделена на следующие возрастные группы:

1) пациенты в возрасте от 60 до 64 лет – 122 человек (средний возраст составлял  $62,3 \pm 2,1$  года);

2) пациенты в возрасте от 65 и 70 лет – 116 человек (средний возраст составлял  $68,4 \pm 2,5$  года);

3) пациенты в возрасте от 71 до 75 лет – 118 человек (средний возраст составлял  $72,6 \pm 2,6$  года);

4) пациенты в возрасте от 76 и 80 лет – 103 человек (средний возраст составлял  $78,7 \pm 2,8$  года).

По данным, полученным в первой части исследования, экспертной комиссией было принято решение во второй части исследования пациентов разделить по критерию – наличие синдрома саркопении и наличие синдрома саркопении+ выраженная степень саркопении, которая встречалась в возрасте от 70 до 80 лет.

Исследуемая выборка в первой группе составила 108 пациентов в возрасте от 60 до 70 лет (средний возраст составлял  $66,1 \pm 2,5$  года), вторая группа пациентов составила 153 человека в возрасте от 71 до 80 лет (средний возраст составлял  $74,7 \pm 2,8$  года).

Во второй части исследования проводилась субъективная оценка степени социализации, оценка тревожно-депрессивного синдрома и независимости в повседневной жизни, оценка качества жизни по опроснику EuroQol (EQ-5D) [2].

Субъективная оценка степени социализации оценивалась по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) (Visual Analogue Scale (VAS) (Huskisson E. C., 1974). Этот метод субъективной оценки признака заключается в том, что пациента просят отметить на неградуированной линии длиной 10 см точку, которая соответствует степени выраженности показателя. Левая граница линии соответствует определению высшая положительная оценка, правая – наихудшее состояние.

Оценка тревожно-депрессивного синдрома проводилась по опроснику депрессии Бека (Beck Depression Inventory) [2], который является одним из наиболее часто используемых в гериатрической практике. Он включает в себя 21 категорию симптомов и жалоб.

Оценка независимости в повседневной жизни нами была оценена с помощью шкалы Бартел.

Оценка качества жизни проводилась по опроснику EuroQol (EQ-5D) [2], который состоит из 2 частей и включает в себя определение подвижности, самообслуживания, активности в повседневной жизни, боль/дискомфорт и беспокойство/депрессия.

#### **Результаты и их обсуждение.**

#### **Распространённость синдрома саркопении различной степени тяжести среди пациентов старших возрастных групп**

Нами были получены данные, что степень тяжести синдрома саркопении нарастает от 70 лет у пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата (рисунок).

Так, в возрастной группе 60-65 лет преимущественно возрастные изменения мышечной ткани не регистрируются, а начиная с возраста 71 год происходит прогрессивное увеличение частоты встречаемости саркопении, при этом в возрастных категориях 71-75, 76-80 лет достоверно снижается частота отсутствия возрастных изменений мышечной ткани и пресаркопении, но достоверно увеличивается частота саркопении и саркопении в выраженной степени.

Очевидно, что наиболее значимая разница обнаружена у пациентов в возрасте 76-80 лет.

Таким образом, у пациентов, наблюдающихся в системе первичной медико-санитарной помощи и имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, начиная с возраста 70 лет необходимо проводить скрининговые исследования, направленные на выявление саркопении, поскольку именно с этого возраста данный симптомокомплекс возрастных изменений начинает получать широкое распространение. С точки зрения практического приложения, целесообразным является изучение возрастной динамики скрининговых критериев саркопении.



Рис. Возрастная динамика саркопенических изменений.

\* $p < 0,05$  между показателями среди групп пациентов с отсутствием саркопении и пресаркопенией;

\*\* $p < 0,05$  между показателями среди групп пациентов с пресаркопенией и саркопенией;

\*\*\* $p < 0,05$  между показателями среди групп пациентов с саркопенией и выраженным синдромом саркопении.

Fig. Age dynamics of sarcopenic changes

\* $p < 0.05$  between indicators among groups of patients with no sarcopenia and presarcopenia;

\*\* $p < 0.05$  between indicators among groups of patients with presarcopenia and sarcopenia;

\*\*\* $p < 0.05$  between indicators among groups of patients with sarcopenia and severe sarcopenia syndrome.

### Субъективная оценка степени социализации у пациентов с синдромом саркопении старшего возраста

Далее нами была проведена оценка

субъективной степени социализации и связь ее показателей с синдромом саркопении с помощью системы ВАШ. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Степень социализации у пациентов с разной степенью саркопении (M±m, баллы)

Table 1

Degree of socialization in patients with varying degrees of sarcopenia (M±m, points)

Исследуемый показатель	Распределение пациентов по возрасту	
	60-70 лет (n=108)	71-80 лет (n=153)
Как Вы оцениваете Вашу степень социализации в обществе?	5,6±1,2	7,5±1,6*
Насколько сильное желание выходить на улицу для общения возникает у Вас?	6,5±1,4	8,7±1,8*
Как сильно на Вашу социализацию влияет ощущение “мышечной слабости”?	8,3±1,8	9,6±1,9*
Как сильно на Ваше желание общаться с людьми влияет ощущение “мышечной слабости”?	7,4±1,6	9,3±1,9*

Примечание: \*  $p < 0,05$  между показателями среди групп в возрасте 60-70 лет и 71-80 лет.

Note: \*  $p < 0.05$  between indicators among groups aged 60-70 years and 71-80 years.

Так, с нарастанием возраста, а соответственно, и степенью выраженности синдрома саркопении, было выявлено достоверное субъективное снижение социализации и желания общения в связи с ощущением «мышечной слабости».

При проведении корреляционного анализа было выявлено, что синдром саркопении имеет статистически значимую сильную положительную корреляционную связь с таким субъективным ощущением, как «низкая социализация вследствие мышечной слабости» ( $r=+0,98$ ;  $p<0,05$ ) и статистически значимую среднюю положительную корреляционную связь с таким субъективным ощущением, как «отсутствие желания общаться вследствие мышечной слабости» ( $r=+0,66$ ;  $p<0,05$ ).

#### **Оценка тревожно-депрессивного синдрома**

При оценке тревожно-депрессивного синдрома нами были выявлены следующие характеристики состояния пациентов с саркопенией в возрастных группах 60-70 и 71-80 по основным проявлениям (в баллах): настроение –  $2,1\pm 0,1$  и  $3,7\pm 0,2$ ; пессимизм –  $2,2\pm 0,2$  и  $2,8\pm 0,1$ ; чувство несостоятельности –  $1,1\pm 0,1$  и  $1,7\pm 0,1$ ; неудовлетворенность –  $2,3\pm 1,4$  и  $3,6\pm 1,5$ ; чувство вины –  $1,1\pm 0,2$  и  $1,2\pm 0,2$ ; слезливость –  $2,4\pm 2,2$  и  $2,8\pm 2,4$ ; раздражительность –  $2,4\pm 1,4$  и  $3,6\pm 1,6$ ; нарушение социальных связей –  $2,9\pm 1,4$  и  $4,3\pm 1,4$ ; нарушение сна –  $2,2\pm 1,3$  и  $2,4\pm 1,5$ ; утомляемость –  $2,2\pm 0,7$  и  $2,5\pm 0,8$ .

Максимальное количество баллов было отмечено у пациентов в возрасте 71-80 лет с выраженной степенью саркопении и с заболеваниями опорно-двигательного аппарата в плане нарушения социальных связей.

При анализе результатов обращает на себя внимание, что выраженность депрес-

сивных переживаний была достоверно большей у людей в возрасте 71-80 лет с выраженной степенью саркопении и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Так, суммарный показатель у людей в возрасте 71-80 лет с выраженной степенью саркопении и заболеваниями опорно-двигательного аппарата был  $29,1\pm 1,3$  балла (умеренная депрессия), а у пациентов в возрасте от 60 до 70 лет, не имевших выраженную степень саркопении, –  $18,1\pm 1,2$  балла (легкая депрессия).

Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекция синдрома саркопении у пациентов старшего возраста с заболеваниями опорно-двигательного аппарата для повышения уровня социализации.

#### **Оценка независимости в жизни**

При изучении состояния независимости лиц в пожилом и старческом возрасте с саркопенией нами было выявлено, что общее количество баллов в группе пациентов без выраженной степени саркопении в возрасте 60-70 лет составляло  $89,1\pm 1,4$  баллов, что относится к легкой зависимости от посторонней помощи, а в группе пациентов с выраженной степенью саркопении в возрасте 71-80 лет –  $66,1\pm 1,4$  баллов, что является умеренной зависимостью от посторонней помощи (таблица 2).

Следовательно, можно сделать вывод, что полученные данные, свидетельствуют о том, что у пациентов с выраженной степенью саркопении имеются определенные проблемы с самообслуживанием, которые снижают степень социализации у таких пациентов.

#### **Оценка качества жизни**

Также проведена оценка качества жизни с помощью шкалы EuroQol EQ-5D. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 2

**Сравнительный анализ уровня независимости в повседневной жизни у пациентов с разной степенью саркопении (индекс Бартела) (M±m, в баллах)**

Table 2

**The comparative analysis of the level of independence in everyday life in patients with different degrees of sarcopenia (Bartel index) (M±m, in points)**

Позиция шкалы Бартела	Распределение пациентов по возрасту	
	60-70 лет (n=108)	60-70 лет (n=153)
Контроль дефекации	9,3±0,2	7,4±0,2*
Контроль мочеиспускания	9,5±0,1	7,5±0,1*
Персональная гигиена	9,7±0,2	8,3±0,1*
Пользование туалетом	9,1±0,1	8,4±0,2*
Прием пищи	9,8±0,3	8,2±0,2*
Перемещения	9,7±0,2	7,5±0,1*
Мобильность	9,8±0,2	7,1±0,2*
Одевание	9,9±0,2	8,8±0,2*
Подъем по лестнице	7,5±0,2	5,0±0,1*
Прием ванны	8,5±0,1	8,1±0,2*
Общий балл	92,8±0,2	76,3±0,2*

Примечание: \* p < 0,05 между показателями среди групп в возрасте 60-70 лет и 71-80 лет.

Note: \* p < 0.05 between indicators among groups aged 60-70 years and 71-80 years.

Таблица 3

**Оценка качества жизни по EuroQol EQ-5D (M±m, баллы)**

Table 3

**The assessment of quality of life via EuroQol EQ-5D (M±m, scores)**

Показатель	Распределение пациентов по возрасту	
	60-70 лет (n=108)	71-80 лет (n=153)
Подвижность	4,1±0,9	3,1±0,5
Самообслуживание	5,0±1,1	3,3±0,6
Привычная повседневная деятельность	4,4±0,9	2,6±0,3
Боль/ дискомфорт	4,1±0,9	2,1±0,2
Тревога/ Депрессия	4,2±0,9	1,7±0,1
ВАШ, мм	80,7±1,5	40,6±1,5

При изучении качества жизни нами было выявлено, что у пациентов с выраженной степенью саркопении оно достоверно отличалось более низкими показателями по сравнению пациентами в возрастной группе 60-70 лет (см. таблица 3).

Так, качество жизни достоверно снижалось по каждому параметру у пациентов с выраженной степенью саркопении, максимально в плане тревоги и депрессии. Следует отметить, что боль и оценка качества жизни по визуально-аналоговой шкале снизилось в 2 раза.

Таким образом, у пациентов с выраженной степенью саркопении имеется значительное снижение качества жизни, что приводит к снижению социализации.

**Заключение.** У пациентов, начиная с возраста 70 лет, необходимо проводить скрининговые исследования, направленные на выявление саркопении, поскольку именно с этого возраста данный симптомокомплекс возрастных изменений начинает получать широкое распространение. С нарастанием возраста, а соответственно, и степенью выраженности синдрома сар-

копении, было выявлено достоверное субъективное снижение социализации и желания общения в связи с ощущением «мышечной слабости». Нами было выявлено, что синдром саркопении имеет статистически значимую сильную положительную корреляционную связь с таким субъективным ощущением, как «низкая социализация вследствие мышечной слабости» и статистически значимую среднюю положительную корреляционную связь с таким субъективным ощущением, как «отсутствие желания общаться вследствие мышечной слабости». При оценке тревожно-депрессивного синдрома максимальное количество баллов было отмечено у пациентов в возрасте 71-80 лет с выраженной степенью саркопении и с заболеваниями опорно-двигательного аппарата в плане нарушения социальных связей. Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекция синдрома саркопении у пациентов старшего возраста с заболеваниями опорно-двигательного аппарата для повышения уровня социализации. Также нами было показано, что у пациентов с выраженной степенью саркопении имеются определенные проблемы с самообслуживанием, что снижают их степень социализации. При изучении качества жизни нами было выявлено, что у пациентов с выраженной степенью саркопении оно достоверно отличалось более низкими показателями по сравнению пациентами в возрастной группе 60-70 лет.

*В отношении данной статьи не было зарегистрировано конфликта интересов.*

### Список литературы

1. Синдром старческой астении (FRAILTY): клиника, диагностика, лечение, профилактика / А. Ильницкий [и др.] // Врач. 2014. N 6. С. 3-5.
2. Прошаев К.И., Ильницкий А.Н., Жернакова Н.И. Основные гериатрические синдромы. М.: Геронтология, 2012. 145 с.
3. Прошаев К.И., Ильницкий А.Н. Старческая астения (frailty) как концепция современной геронтологии [Электронный ресурс] //

Геронтология. 2013. N 1. URL: <http://gerontology.esrae.ru/1-2> г (дата обращения: 14.10.2019).

4. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults / J. Walston [et al.] // J Am Geriatr Soc. 2016. N 54. P. 991-1001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00745>

5. Wang J., Maxwell C.A., Yu F. Biological Processes and Biomarkers Related to Frailty in Older Adults: A State-of-the-Science Literature Review // Biological Research for Nursing. 2019. Vol. 21(1). P. 80-106. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800418798047>

6. Rusinova K., Guidet B. Are you sure it's about 'age'? // Intensive Care Med. 2014. Vol. 40(1). P. 114-116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3147-x>

7. Roe D.A. Geriatric Nutrition // Clin. Geriatr. Med. 2009. N 1. P. 6-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12349-008-0021-4>

8. Pahor M., Manini T., Cesari M. Sarcopenia: clinical evaluation, biological markers and other evaluation tools // J Nutr Health Aging. 2009. N 13. P. 724-728. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0204-9>

9. The Efficacy of Electronic Health-Supported Home Exercise Interventions for Patients With Osteoarthritis of the Knee: Systematic Review / A.G.M. Schäfer [et al.] // J Med Internet Res. 2018. Vol. 26. P. 152-159.

10. Effect of Continuous Compression Stimulation on Pressure-Pain Threshold and Muscle Spasms in Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Randomized Trial / R. Tanaka [et al.] // J Manipulative Physiol Ther. 2018. Vol. 41(4). P. 315-322. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.09.011>

11. How does exercise dose affect patients with long-term osteoarthritis of the knee? A study protocol of a randomised controlled trial in Sweden and Norway: the SWENOR Study / T.A. Torstensen [et al.] // BMJ Open. 2018. Vol. 8(5). P. 13-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018471>

12. Ventura A., Legnani C., Borgo E. Unicompartamental knee replacement in patients aged 70 years and older // Muscles Ligaments Tendons J. 2018. Vol. 7(4). P. 611-614. DOI: [10.32098/mltj.04.2017.17](https://doi.org/10.32098/mltj.04.2017.17)



13. Volkert D. The role of nutrition in the prevention of sarcopenia // Wiener Medizinische Wochenschrift. 2011. Vol. 161. P. 409-415. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10354-011-0910-x>

14. Advantages of dietary, exercise-related and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update / D.L. Waters [et al.] // Clinical Interventions in aging. 2010. N 5. P. 259-270. DOI: 10.2147/cia.s6920

### References

1. Ilnitsky A, Proshchaev K, Varavina L, et al. [Senile asthenia (FRAILTY) syndrome: clinical picture, diagnosis, treatment, prevention]. Vrach. 2014;6:3-5. Russian.

2. Proshchaev KI, Ilnitsky AN, Zhernakova NI. [The main geriatric syndromes]. Moscow: Gerontologiya; 2012. Russian.

3. Proshchaev KI, Ilnitsky AN. [The frailty like a conception of modern gerontology]. Gerontologiya [Internet]. 2013 [cited 2019 Oct 14];1. Russian. Available from: <http://gerontology.esrae.ru/1-2> g

4. Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, et al. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2016;54:991-1001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00745>

5. Wang J, Maxwell CA, Yu F. Biological Processes and Biomarkers Related to Frailty in Older Adults: A State-of-the-Science Literature Review. Biological Research for Nursing. 2019;21(1):80-106. DOI: <https://doi.org/10.1177/1099800418798047>

6. Rusinova K, Guidet B. Are you sure it's about 'age'? Intensive Care Med. 2014 Jan;40(1):114-116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3147-x>

7. Roe DA. Geriatric Nutrition. Clin. Geriatr. Med. 2009;1:6-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12349-008-0021-4>

8. Pahor M, Manini T, Cesari M. Sarcopenia: clinical evaluation, biological markers and other evaluation tools. J Nutr Health Aging. 2009;13:724-728. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0204-9>

9. Schäfer AGM, Zalpour C, von Piekartz H, et al. The Efficacy of Electronic Health-Supported Home Exercise Interventions for Pa-

tients With Osteoarthritis of the Knee: Systematic Review. J Med Internet Res. 2018;26:152-159.

10. Tanaka R, Umehara T, Kawabata Y, et al. Effect of Continuous Compression Stimulation on Pressure-Pain Threshold and Muscle Spasms in Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Randomized Trial. J Manipulative Physiol Ther. 2018;41(4):315-322. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.09.011>

11. Torstensen TA, Grooten WJA, Østerås H, et al. How does exercise dose affect patients with long-term osteoarthritis of the knee? A study protocol of a randomised controlled trial in Sweden and Norway: the SWENOR Study. BMJ Open. 2018;8(5):13-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-018471>

12. Ventura A, Legnani C, Borgo E. Unicompartamental knee replacement in patients aged 70 years and older. Muscles Ligaments Tendons J. 2018;7(4):611-614. DOI: 10.32098/mltj.04.2017.17

13. Volkert D. The role of nutrition in the prevention of sarcopenia. Wiener Medizinische Wochenschrift. 2011;161:409-415. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10354-011-0910-x>

14. Waters DL, Baumgartner RN, Garry PJ, et al. Advantages of dietary, exercise-related and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update. Clinical Interventions in aging. 2010;5:259-270. DOI: 10.2147/cia.s6920

### Информация об авторах

**Маргарита Васильевна Королева**, кандидат медицинских наук, профессор кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», E-mail: [mvaskoroleva@mail.ru](mailto:mvaskoroleva@mail.ru), ORCID: 0000-0003-3667-4560.

**Елена Владимировна Кудашкина**, научный сотрудник, АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», E-mail: [info@medprofedu.ru](mailto:info@medprofedu.ru), ORCID: 0000-0001-8274-6735.

**Алиса Александровна Шарова**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры пластической и реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий ФДПО, ФГАОУ ВО «Российский национальный ис-

следовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова», E-mail: rsmu@rsmu.ru, ORCID: 0000-0001-8719-8619.

**Анна Вячеславовна Резник**, научный сотрудник, АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1992-8162.

**Марат Игоревич Филимонов**, научный сотрудник, АНО «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1348-605X.

#### Information about the authors

**Margarita V. Koroleva**, Candidate of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapy, Geriatrics and Anti-aging Medicine, Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», E-mail: mvaskoroleva@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3667-4560.

**Elena V. Kudashkina**, Researcher, Research Medical Center «Gerontology», E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0001-8274-6735.

**Alisa A. Sharova**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Cosmetology and Cellular Technologies FCPE, Pirogov Russian National Research Medical University, E-mail: rsmu@rsmu.ru, ORCID: 0000-0001-8719-8619.

**Anna V. Reznik**, Researcher, Research Medical Center «Gerontology», E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1992-8162.

**Marat I. Filimonov**, Researcher, Research Medical Center «Gerontology», E-mail: info@medprofedu.ru, ORCID: 0000-0002-1348-605X.

Статья поступила в редакцию 20 июня 2019 г.  
Receipt date 2019 June 20.

Статья принята к публикации 7 октября 2019 г.  
Accepted for publication 2019 October 7.