

©Коллектив авторов, 2019

УДК 616.74-007.23

DOI 10.21886/2219-8075-2019-10-1-59-64

Оценка изменений мышечной силы у пациентов пожилого возраста с признаками преждевременного старения

Т.В. Павлова¹, К.И. Прощаев², Э.Е. Сатардинова³, Н.Б. Пилькевич¹, Л.А. Павлова¹¹Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия²Научно-исследовательский центр «Геронтология», Москва, Россия³Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, Иркутск, Россия

Цель: оценить изменения мышечной силы у пациентов пожилого возраста с признаками преждевременного старения. **Материалы и методы:** в исследование были включены 1080 человек: 540 в возрасте от 44 до 54 лет (средний возраст 49,1±2,2) и 540 в возрасте от 55 до 64 лет (средний возраст 57,2±2,4). Все пациенты в зависимости от предлагаемого варианта нутритивной поддержки и физической активности были разделены на три группы: первая (стандартные рекомендации), вторая (стандартные рекомендации, скандинавская ходьба и ежедневные прогулки не менее 30 минут), третья (стандартные рекомендации, скандинавская ходьба, ежедневные прогулки не менее 30 минут и нутритивная поддержка). Оценка состояния мышечной системы у пациентов с нарушениями гормонального фона и признаками преждевременного старения путем определения силы кистей с помощью динамометра «Мегеон 34090». **Результаты:** в группе мужчин и женщин в возрасте 55-64 лет, где применялась нутритивная поддержка и физическая активность, достоверные максимальные показатели по оценке суммарной кистевой динамометрии, однако ниже, чем у аналогичной группы в возрасте 45-54 лет, что обусловлено снижением показателей кистевой динамометрии с возрастом. **Заключение:** для профилактики саркопенических возрастных изменений можно рекомендовать достоверно результативную систему нутритивной поддержки и двигательные тренировки как мужчинам, так и женщинам.

Ключевые слова: саркопения, пожилой возраст, мышечная система, кистевая динамометрия.

Для цитирования: Павлова Т.В., Прощаев К.И., Сатардинова Э.Е., Пилькевич Н.Б., Павлова Л.А. Оценка изменений мышечной силы у пациентов пожилого возраста с признаками преждевременного старения. *Медицинский вестник Юга России*. 2019;10(1):59-64. DOI 10.21886/2219-8075-2019-10-1-59-64

Контактное лицо: Наталья Борисовна Пилькевич, pilkevich@bsu.edu.ru.

The evaluation of changes in muscle strength in elderly patients with premature aging

T.V. Pavlova¹, K.I. Proshchayev², E.E. Satardina³, N.B. Pilkevich¹, L.A. Pavlova¹¹Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia²Research Center «Gerontology», Moscow, Russia³Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia

Purpose: to evaluate changes in muscle strength in elderly patients with signs of premature aging. **Materials and methods:** the study included 1080 people: 540 aged 44 to 54 years (mean age 49.1±2.2) and 540 at the age of 55 to 64 years (mean age 57.2±2.4). All patients, depending on the proposed variant of nutritional support and physical activity, were divided into three groups: the 1st (standard recommendations), the 2nd (standard recommendations, Scandinavian walking and daily walks for at least 30 minutes), the 3rd (standard recommendations, Scandinavian walking, daily walks for at least 30 minutes and nutritional support). **Results:** it was found that in the group of men and women aged 55-64 years, where nutritional support and physical activity were applied, the dosage indicators for the total carpal dynamometry were lower, but lower than in the same group aged 45-54, which is due to decrease in the index of car dynamometry with age. **Conclusion:** for the prevention of sarcopenic age-related changes, it is possible to recommend a credibly effective system of nutritional support and motor training, for both men and women.

Key words: sarcopenia, elderly age, muscular system, carpal dynamometry.

For citation: Pavlova T.V., Proshchayev K.I., Satardina E.E., Pilkevich N.B., Pavlova L.A. The evaluation of changes in muscle strength in elderly patients with premature aging. *Medical Herald of the South of Russia*. 2019;10(1):59-64. (In Russ.) DOI 10.21886/2219-8075-2019-10-1-59-64

Corresponding author: Natalia B. Pilkevich, pilkevich@bsu.edu.ru.

Введение

В соответствии с прогнозами ООН, в период с 2000 до 2050 гг. численность населения в мире в возрасте 60 лет и старше увеличится с 11 % в 2006 г. до 22 % в 2050 г., а в ряде стран, к которым относится и Россия, удельный вес таких людей достигнет 35 % [1-4]. Вместе с тем, клинико-эпидемиологические данные показывают, что на сегодняшний день, более 10% людей среднего возраста имеют функциональные признаки, характерные для людей старших возрастных групп, что отражает наличие популяционных процессов преждевременного старения [2].

Саркопения является гериатрическим синдромом, который часто наблюдается у лиц пожилого и старческого возраста и приводит к нарушению состояния здоровья с индивидуальной потерей двигательных функций, приводящей к повышенному риску падения и переломов, нарушению способности к самообслуживанию, инвалидизации, утрате независимости и повышенному риску смерти [5-8].

В связи с этим необходимы исследования по изучению распространенности и факторов риска саркопении у лиц старших возрастных групп, разработка методов и средств диагностики, профилактики и лечения нарушений функционального состояния мышечной системы.

Цель исследования — изучить изменения мышечной силы у пациентов пожилого возраста с признаками преждевременного старения.

Материалы и методы

Всего в наше исследование были включены 1080 человек. Всем пациентам, определялся биологический возраст (БВ), его «позитивный» («+») и «негативный» («-») варианты. «Негативный» вариант БВ свидетельствует о признаках преждевременного старения.

Биологический возраст определялся нами по формуле для определения биологического возраста по методике В.П. Войтенко.

$$\text{Мужчины} = 26,985 + 0,215 \times \text{АДС} - 0,149 \times \text{ЗДВ} - 0,151 \times \text{СБ} + 0,723 \times \text{СОЗ}$$

$$\text{Женщины} = - 1,463 + 0,415 \times \text{АДП} - 0,141 \times \text{СБ} + 0,248 \times \text{МТ} + 0,694 \times \text{СОЗ},$$

где АДС — артериальное давление систолическое в мм рт.ст.; АДП — артериальное давление пульсовое в мм рт.ст.; ЗДВ - продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха; МТ - масса тела в килограммах; СБ - статическая балансировка; СОЗ - субъективная оценка здоровья.

Результаты сравнивались с хронологическим (паспортным) возрастом и в случае, когда они превышали цифру, то пациенты были отнесены в группу «негативного» варианта биологического возраста, в случае, когда результаты были ниже хронологического возраста, то пациенты были отнесены в группу «положительного» варианта биологического возраста.

Пациенты с «нормальным» вариантом БВ в исследовании включены не были. Изучение мышечной силы у пациентов с «нормальным» вариантом биологического

возраста не входило в цели и задачи данного диссертационного исследования.

Группы подбирались однородные в течение 5 лет для объективизации данных исследования.

Все обследуемые пациенты были распределены следующим образом: из 540 женщин с нарушениями гормонального фона в виде предклимактерического или климактерического синдрома — 270 человек, в возрасте 44-54 лет (средний возраст $49,1 \pm 2,2$), из них 150 человек с «-» и 120 с «+» вариантом БВ и 270 женщин в возрасте 55-64 лет (средний возраст $57,2 \pm 2,4$), из них 150 человек с «-» и 120 человек с «+» вариантом БВ.

Из 540 мужчин с нарушениями гормонального фона в виде возрастного андрогенного дефицита, было 270 человек, в возрасте 44-54 лет (средний возраст $51,1 \pm 2,3$), из них 150 человек с «-» и 120 с «+» вариантом БВ и 270 человек в возрасте 55-64 лет (средний возраст $59,2 \pm 2,4$), из них 150 человека с «-» и 120 человек с «+» вариантом БВ.

Все пациенты в зависимости от предлагаемого варианта нутритивной поддержки и физической активности были разделены на три группы.

Первая группа (контрольная). Пациенты получали стандартные рекомендации врача без нутритивной поддержки и режима физической активности, которые включали в себя необходимую стандартную терапию по клиническим рекомендациям по поводу предклимактерического или климактерического синдрома и возрастного андрогенного дефицита в виде гормональных лекарственных препаратов.

Вторая группа. Дополнительно к стандартным рекомендациям пациенты занимались аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы (два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора) и ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут, без нутритивной поддержки.

Третья группа. Дополнительно к стандартным рекомендациям пациенты занимались аэробными видами тренировок в виде скандинавской ходьбы (два раза в неделю по 60 минут под руководством инструктора), ежедневные прогулки продолжительностью не менее 30 минут + нутритивная поддержка в виде приёма Nutridrink Compact Protein (количественный и качественный состав на 100 мл: энергетическая ценность — 1010 кДж/ 240 ккал, белок — 14,4 г, жиры — 9,4 г, углеводы — 24,4 г, минеральные вещества: натрий — 40 мг, калий 105 мг, хлорид — 60 мг, кальций — 350 мг, фосфор — 300 мг, магний — 55 мг, железо — 2,1 мг, цинк — 2,4 мг, медь 350 мкг, марганец 0,63 мг, фтор — 0,19 мг, молибден 20 мкг, селен — 14 мкг, хром — 13 мкг, йод — 46 мкг, витамины: витамин А — 260 мкг-RE, витамин Д 3 — 2,1 мкг, витамин Е — 3,7 мг — альфа ТЕ, витамин К — 16 мкг, тиамин — 0,45 мг, рибофлавин — 0,50 мг, ниацин NE — 3,6 мг, пантотеновая кислота — 1,6 мг, пиридоксин — 0,53 мг, фолиевая кислота — 80 мкг, цианокобаламин — 1,1 мкг, биотин — 12 мкг, витамин С — 30 мг, холин 110 мг) по 1 порции 3 раза в день + Resurs Faiber (количественный и качественный состав на 100 мл: энергетическая ценность — 840 кДж/ 200 ккал, белок — 18 г, жиры — 17,4 г, углеводы — 40 г, вода, сироп глюкозы, молочный белок — 14 мг, минеральные вещества (натрия цитрат, калия цитрат, калия хлорид, магния цитрат, магния оксид, железа сульфат, натрия хлорид, цинка суль-

фат, кальция цитрат, марганца сульфат, меди сульфат, натрия фторид, калия йодид, натрия селенат, хрома хлорид, натрия молибдат), витамины (С, Е, ниацин, пантотеновая кислота, В6, В1, А, В2, D, К, фолиевая кислота, биотин) по 1 порции 3 раза в день. Препараты выбраны как наиболее популярные и рекомендуемые для дополнительной нутритивной поддержки. Исследование проводилось на протяжении 6 месяцев.

В каждую из групп было включено по 90 женщин в возрасте 45-54 лет (40 с «+» и 50 с «-» вариантом БВ) и 90 женщин в возрасте 55-64 лет (40 с «+» и 50 с «-» вариантом БВ), по 90 мужчин, в возрасте 45-54 лет (50 с «-» и 40 с «+» вариантом БВ) и 90 мужчин 55-64 лет (50 с «-» и 40 с «+» вариантом БВ).

В ходе работы проводилась оценка состояния мышечной системы у пациентов с нарушениями гормонального фона и признаками преждевременного старения путем определения силы кистей с помощью динамометра «Мегеон 34090». Измерения проводились на разных руках с учетом гендерной разницы, затем вычислялся средний суммарный показатель правой и левой руки, что позволило сравнить полученные результаты в разных группах исследования.

В основе статистических методов обработки данных лежал метод статистических регистров с динамической рандомизацией по исследуемым признакам. При этом при обработке данных исследования был проведен расчет средних абсолютных и относительных величин с расчетом ошибки средней; выполнена оценка значимости различий двух совокупностей с применением критерия t Стьюдента (разность показателей считалась достоверной при $t > 2$, $p < 0,05$).

Результаты

Показатели кистевой динамометрии у женщин: в возрасте 45-54 лет при «+» варианте биологического возраста в первой группе было выявлено $20,0 \pm 2,1$ кг при оценке суммарной кистевой динамометрии, во второй группе $25,2 \pm 1,0$ кг, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп, в третьей группе — $31,1 \pm 1,1$ кг, $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Таким образом, в группе, достоверные максимальные значения суммарной динамометрии отмечались в группе, где применялась физическая активность и нутритивная поддержка у пациентов с «+» вариантом биологического возраста (табл. 1).

У женщин в возрасте от 45 до 54 лет при «-» варианте биологического возраста в первой группе при оценке суммарной кистевой динамометрии было выявлено снижение мышечной силы на 24,4 %, по сравнению со второй группой ($p < 0,05$), $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, в третьей группе — достоверно ниже на 20,6 %, чем во второй группе ($p < 0,05$); $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста.

У женщин в возрасте 55-64 лет при «+» варианте биологического возраста при оценке суммарной кистевой динамометрии в 1-й группе мышечная сила на 12 % достоверно ниже, чем у пациентов возрастной группы (45-54 лет), $p < 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы, не достоверные различия между показателем первой и второй групп, $p < 0,05$, по

Таблица /Table 1

Оценка показателей кистевой динамометрии у женщин (средний суммарный показатель правой и левой руки), кг
Evaluation of car dynamometry in women (mean total value of right and left arm), kg

Группа Group	Женщины 45-54 лет Women 45- 54 years (n=90)	Женщины 55-64 лет Women 55- 64 years (n=90)	Женщины 45-54 лет Women 45-54 years (n=90)		Женщины 55-64 лет Women 55-64 years (n=90)	
	До начала исследования, среднее значение (<i>before study</i>)		«+» вариант БВ «+» variant BA (n=40)	«-» вариант БВ «-» variant BA (n=50)	«+» вариант БВ «+» variant BA (n=40)	«-» вариант БВ «-» variant BA (n=50)
1-я	$18,5 \pm 2,1$	$16,3 \pm 2,1$	$20,0 \pm 2,1$	$17,5 \pm 1,4$	$17,6 \pm 1,2^{**}$	$16,2 \pm 1,1$
2-я	$19,2 \pm 2,1$	$17,4 \pm 2,1$	$25,2 \pm 1,0^{1-2}$	$23,1 \pm 0,8^{1-2}$	$18,8 \pm 1,5^{**}$	$17,8 \pm 2,4^{***}$
3-я	$20,1 \pm 2,1$	$20,5 \pm 2,1$	$31,1 \pm 1,1^{1-3,2-3}$	$29,1 \pm 1,2^{1-3,2-3}$	$24,2 \pm 1,6^{*,1-3,2-3}$	$25,6 \pm 1,7^{***,1-3,2-3}$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы;

*** $p < 0,05$ по сравнению с показателем «-» вариант БВ другой возрастной группы;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

* $p < 0,05$ compared with the indicator “+” option BA of the same age;

** $p < 0,05$ in comparison with the indicator “+” variant of BA of other age group;

*** $p < 0,05$ in comparison with the indicator “-” variant BA of other age group;

¹⁻² $p < 0,05$ significant differences between the index of the first and second groups;

²⁻³ $p < 0,05$ significant differences between the index of the second and third groups;

¹⁻³ $p < 0,05$ significant differences between the index of the first and third groups.

сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы, в третьей группе на 22,3 % ниже, чем во второй; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p < 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы.

У женщин в возрасте 55-64 лет при «-» варианте биологического возраста в первой группе выявили минимальные результаты, по сравнению с другими группами, что составило 9% и 27% соответственно, $p > 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, во 2-й группе не достоверные различия между показателем первой и второй групп, $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, в третьей группе достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p < 0,05$ по сравнению с показателем «-» вариант БВ другой возрастной группы.

У мужчин показатели кистевой динамометрии выше, чем у женщин. Так, у мужчин были получены следующие характеристики кистевой динамометрии: в возрасте 45-54 лет при «+» варианте биологического возраста в первой группе при оценке суммарной кистевой динамометрии было выявлено достоверное снижение мышечной силы на 17 %, по сравнению со второй группой, в третьей группе достоверные различия между показателем второй и третьей групп ($p < 0,05$); $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп. Таким образом, в группе, достоверные максимальные значения суммарной динамометрии отмечались в группе, где применялась физическая активность и нутритивная поддержка у пациентов с «+» вариантом биологического возраста (табл. 2).

У мужчин в возрасте 45-54 лет при «-» варианте биологического возраста в 1-й группе было выявлено $p > 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста при оценке суммарной кистевой динамометрии, во второй группе достоверные различия между показателем первой и второй групп, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, в третьей группе — $p < 0,05$, достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста.

У мужчин в возрасте 55-64 лет при «+» варианте биологического возраста в первой группе было выявлено $22,2 \pm 1,4$ кг при оценке суммарной кистевой динамометрии, что не достоверно ниже, чем у пациентов младшей возрастной группы (45-54 лет), $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы, во второй группе $p > 0,05$ не достоверные различия между показателем первой и второй групп, $p < 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы, в третьей группе достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p < 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы.

У мужчин в возрасте 55-64 лет при «-» варианте биологического возраста в первой группе было выявлено $21,1 \pm 1,3$ кг при оценке суммарной кистевой динамометрии, что составило минимальные результаты по сравнению с другими группами, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, во второй группе $p > 0,05$ недостоверные различия между показателем пер-

Таблица / Table 2

Оценка показателей кистевой динамометрии у мужчин (средний суммарный показатель правой и левой руки), кг
Evaluation of car dynamometry in men (mean total value of right and left arm), kg

Группа Group	Мужчины 45-54 лет Men 45-54 years (n=90)	Мужчины 55-64 лет Men 55-64 years (n=90)	Мужчины 45-54 лет Men 45-54 years (n=90)		Мужчины 55-64 лет Men 55-64 years (n=90)	
	До начала исследования, среднее значение (before study)		«+» вариант БВ «+» variant BA (n=40)	«-» вариант БВ «-» variant BA (n=50)	«+» вариант БВ «+» variant BA (n=40)	«-» вариант БВ «-» variant BA (n=50)
1-я	$24,5 \pm 1,5$	$21,5 \pm 1,5$	$25,0 \pm 1,5$	$23,0 \pm 1,4$	$22,2 \pm 1,4$	$21,1 \pm 1,3$
2-я	$25,1 \pm 1,5$	$24,4 \pm 1,5$	$30,1 \pm 1,6^{1-2}$	$27,2 \pm 1,4$	$24,8 \pm 1,4^{**}$	$25,8 \pm 1,4$
3-я	$25,2 \pm 1,5$	$25,5 \pm 1,5$	$36,8 \pm 1,3^{1-3,2-3}$	$34,2 \pm 2,1^{1-3,2-3}$	$28,4 \pm 1,1^{*,1-3}$	$31,2 \pm 1,1^{1-3,2-3}$

* $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста;

** $p < 0,05$ по сравнению с показателем «+» вариант БВ другой возрастной группы;

*** $p < 0,05$ по сравнению с показателем «-» вариант БВ другой возрастной группы;

¹⁻² $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и второй групп;

²⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп;

¹⁻³ $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп.

* $p < 0,05$ compared with the indicator “+” option BA of the same age;

** $p < 0,05$ in comparison with the indicator “+” variant of BA of other age group;

*** $p < 0,05$ in comparison with the indicator “-” variant BA of other age group;

¹⁻² $p < 0,05$ significant differences between the index of the first and second groups;

²⁻³ $p < 0,05$ significant differences between the index of the second and third groups;

¹⁻³ $p < 0,05$ significant differences between the index of the first and third groups.

вой и второй групп, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «+» вариант БВ одного возраста, в 3-й группе $p < 0,05$ достоверные различия между показателем второй и третьей групп; $p < 0,05$ достоверные различия между показателем первой и третьей групп, $p > 0,05$, по сравнению с показателем «-» вариант БВ другой возрастной группы.

Обсуждение

Представленные данные корреспондируют с данными эпидемиологических исследований других авторов, которыми подтверждена взаимосвязь между снижением уровня тестостерона с возрастом и снижением мышечной силы и функции. Снижение уровня эстрогенов у женщин с возрастом, в период менопаузы имеет также значительное влияние на мышечную силу, так как известно, что эстроген, конвертируясь в тестостерон, оказывает анаболический эффект на синтез мышечного белка [2, 3, 8, 9].

В группе мужчин и женщин в возрасте 55-64 лет, где применялась нутритивная поддержка и физическая активности, достоверные максимальные показатели по оценке суммарной кистевой динамометрии, однако ниже, чем у аналогичной группы в возрасте 45-54 лет, что обусловлено снижением показателей кистевой динамометрии с возрастом. Следует отметить, что при применении нутритивной поддержки удавалось достичь более высоких показателей суммарной динамометрии у пациентов с «-» вариантом биологического возраста, как и у пациентов с «+» вариантом биологического возраста в возрастной группе 55-64 лет, однако не удалось достичь таких же значений, как в возрастной группе 45-54 лет. Также следует отметить, что у пациентов пожилого воз-

раста при применении нутритивной поддержки удается достичь лучших результатов при измерении показателей кистевой динамометрии с «-» вариантом биологического возраста, по сравнению с пациентами такой же возрастной группы с «+» вариантом биологического возраста, что подчёркивает необходимость и целесообразность включения нутритивной поддержки в программы коррекции у пациентов с признаками преждевременного старения и нарушениями гормонального фона.

Выводы

1. У пациентов пожилого возраста при применении нутритивной поддержки удается достичь лучших результатов при измерении показателей кистевой динамометрии с «-» вариантом биологического возраста, по сравнению с пациентами такой же возрастной группы с «+» вариантом биологического возраста, что подчёркивает необходимость и целесообразность включения нутритивной поддержки в программы коррекции у пациентов с признаками преждевременного старения и нарушениями гормонального фона.
2. Для профилактики возрастного снижения мышечной силы можно рекомендовать достоверно результативную систему нутритивной поддержки и двигательные тренировки, как мужчинам, так и женщинам.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Н. Медицина антистарения: состояние и перспективы // *Российский семейный врач.* - 2010. - №4. - С. 4-12.
2. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи у людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): у 3 томах. К.; 2009.
3. Безденежный А.В., Сумин А.Н. Саркопения: распространенность, выявление и клиническое значение. // *Клиническая медицина.* -2012. - Т.90. - № 10. -С. 16-23.
4. Удинцов В.М., Удинцов И.М., Серова Л.Д. Саркопения – новая медицинская нозология. // *Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации.* -2009. – Т. 31- № 4. – С. 7-16.
5. Носков С.Н., Заводчиков А.А., Лаврухина А.А., Гульнева М.Ю., Цурко В.В. Клиническое значение саркопении и миопении. // *Русский медицинский журнал.* – 2013. – №21. – С. 1041.
6. Бочарова К.А., Герасименко А.В., Жабоева С.Л. Изучение распространенности саркопении у пациентов системе первичной медико-санитарной помощи [электронный ресурс]. // *Современные проблемы науки и образования.* – 2014. – №6. Доступно по: <http://www.science-education.ru>. Ссылка активна на 07.02.2018.
7. Сафонова Ю.А., Зоткин Е.Г. Диагностическая значимость функциональных тестов для оценки возраст-ассоциированной саркопении. // *Остеопороз и остеопатии.* – 2016. – №2. – С. 109.

REFERENCES

1. Anisimov VN. Anti-aging medicine: state and prospects. *Russian family doctor.* 2010;4:4-12. (In Russ).
2. Povoroznyuk VV. *Diseases of the bone and muscle system in people of all ages (selected lectures, reviews, articles): 3 volumes.* K;2009. (in Ukr.)
3. Bezdeniezhnyi AV, Sumin AN., Sarcopenia: Prevalence, Detection, and Clinical Significance. *Clinical medicine.* 2012;90(10):16-23. (In Russ).
4. Udinzov VM., Udinzov IM., Serova L.D. Sarcopenia is a new medical nosology. *Physical education in prevention, treatment and rehabilitation.* 2009;31(4):7-16. (In Russ).
5. Noskov SN, Zavodchikov AA, Lavrukhin AA, Gulnev M.Yu, Tsurko VV. Clinical significance of sarcopenia and myopenia. *Russian medical journal.* 2013;21:1041. (In Russ).
6. Bocharova KA, Gerasimenko AV, Zhaboeva SL. Study of the prevalence of sarcopenia in patients with the primary health care system [electronic resource]. *Modern problems of science and education.* 2014;6. (In Russ). Available from: <http://www.science-education.ru>. Accessed on February 07, 2018.
7. Safonova YuA., Zotkin EG. Diagnostic significance of functional tests for age-associated sarcopenia. *Osteoporosis and osteopathy.* 2016;2:109. (In Russ).
8. Shabalin VN. *Age changes in the muscular system.* Moscow: ed. "Citadel Trade"; 2005. (In Russ).

8. Шабалин В.Н. Возрастные изменения мышечной системы. – Москва: изд. «Цитадель Трейд»; 2005.

Информация об авторах

Павлова Татьяна Васильевна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой патологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. E-mail: pavlova@bsu.edu.ru.

Прощаев Кирилл Иванович, д.м.н., профессор, директор Автономной некоммерческой организации Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология», Москва, Россия. E-mail: nimcgerontologija@mail.ru.

Сатардинова Эльмира Евгеньевна, к.м.н., доцент кафедры рефлексотерапии и косметологии, Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, Иркутск, Россия.

Пилькевич Наталья Борисовна, д.м.н. профессор кафедры патологии Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. E-mail: pilkevich@bsu.edu.ru.

Павлова Любовь Арнольдовна, д.м.н. профессор кафедры патологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия. E-mail: lpavlova@bsu.edu.ru.

Information about the authors

Tatyana V. Pavlova, MD, Professor, Head Department of Pathology, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia. E-mail: pavlova@bsu.edu.ru.

Kirill I. Proshchayev, MD, Professor, Director of the Autonomous Non-Profit Organization Scientific Research Medical Center «Gerontology», Moscow, Russia. E-mail: nimcgerontologija@mail.ru.

Elmira E. Satarinova, Candidate of Medical Science, Associate Professor of the Chair of Reflexology and Cosmetology, Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education, Irkutsk, Russia.

Natalia B. Pilkevich, MD, Professor of the Department of Pathology, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia. E-mail: pilkevich@bsu.edu.ru.

Lyubov A. Pavlova, MD, Professor of the Department of Pathology, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia. E-mail: lpavlova@bsu.edu.ru.

Получено / Received: 27.03.2018

Принято к печати / Accepted: 18.02.2019