














# СВЯЗЬ ГЕРИАТРИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ С УРОВНЕМ ОБРАЗОВАНИЯ У ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

DOI: 10.37586/2686-8636-1-2026-32-43

УДК: 616-053.9

Врублевский А. Н. <sup>1\*</sup>, Стражеско И. Д. <sup>2</sup>, Коняева Е. В. <sup>2</sup>, Белошевская О. А. <sup>2</sup>,  
Тарасова И. В. <sup>2</sup>, Мамчур А. А. <sup>3</sup>, Артемьева Л. Е. <sup>3</sup>, Каштанова Д. А. <sup>3</sup>,  
Шелли Е. М. <sup>2</sup>, Юдин В. С. <sup>3</sup>, Кескинов А. А. <sup>3</sup>, Юдин С. М. <sup>3</sup>, Ларина В. Н. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> ОСП «Российский геронтологический научно-клинический центр» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Москва, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ «ЦСП» ФМБА России), Москва, Россия

\*Автор, ответственный за переписку, Врублевский Александр Николаевич.  
E-mail: wan1987@mail.ru

## Резюме

**АКТУАЛЬНОСТЬ.** Увеличение численности долгожителей приводит к большему распространению гериатрических синдромов, оставляя малоизученными как патогенез этих заболеваний, так и факторы риска их развития в данной возрастной группе. При этом часто риск заболевания связан с социально-экономическими факторами, реализовавшимися в намного более раннем возрасте, — например, с уровнем полученного образования.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Изучение взаимосвязи уровня образования долгожителей с риском развития гериатрических синдромов.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В открытое наблюдательное исследование включены 658 лиц в возрасте 90 лет и старше, проживающих в Москве и Московской обл., как в институционализованных, так и неинституционализованных условиях, давших письменное добровольное согласие на участие. У всех участников проводилась комплексная гериатрическая оценка, а также собирался анамнез социально-экономического статуса. Для межгруппового сравнения применялись непараметрический тест Манна — Уитни (для количественных переменных), критерий  $\chi^2$  и точный тест Фишера (для категориальных переменных). Для отбора наиболее значимых переменных применялся алгоритм Боруа. Для учета многофакторности риска были построены модели логистической регрессии.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Лица с начальным и средним образованием имели больший риск деменции относительно лиц с высшим образованием — в 2,6 раза ( $p = 0,010$ ) и 1,9 раза ( $p = 0,021$ ) соответственно. Начальный уровень образования ассоциирован с меньшим риском выявления хронического болевого синдрома (ОШ 0,395; 95 % ДИ: 0,16–0,95;  $p = 0,037$ ), чем средний и высший уровни. Начальное образование связано со снижением риска полипрагмазии в 3,4 раза (ОШ 0,294; 95 % ДИ: 0,12–0,68;  $p = 0,005$ ). Наличие начального уровня образования ассоциировалось с ортостатической гипотензией (ОШ 2,217; 95 % ДИ: 1,05–4,77;  $p = 0,039$ ).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Результаты указывают на взаимосвязь уровня образования с деменцией, хроническим болевым синдромом, ортостатической гипотензией и полипрагмазией. Более высокий уровень образования выступает защитным фактором в отношении деменции и ортостатической гипотензии, а начальный уровень образования защищает от полипрагмазии и хронического болевого синдрома.

**Ключевые слова:** долгожители; гериатрический синдром; деменция; ортостатическая гипотензия; хронический болевой синдром; полипрагмазия; уровень образования.

**Для цитирования:** Врублевский А. Н., Стражеско И. Д., Коняева Е. В., Белошевская О. А., Тарасова И. В., Мамчур А. А., Артемьева Л. Е., Каштанова Д. А., Шелли Е. М., Юдин В. С., Кескинов А. А., Юдин С. М., Ларина В. Н. Связь гериатрических синдромов с уровнем образования у долгожителей Московского региона. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2026 ; 2 (26) : 32–43. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2026-32-43

Поступила: 11.12.2025. Принята к печати: 16.01.2026. Дата онлайн-публикации: 31.03.2026.

## THE RELATIONSHIP OF GERIATRIC SYNDROMES WITH THE LEVEL OF EDUCATION AMONG CENTENARIANS OF THE MOSCOW REGION

Vrublevskiy A. N. <sup>1\*</sup>, Strazhesko I. D. <sup>2</sup>, Koniaeva E. S. <sup>2</sup>, Beloshevskaya O. A. <sup>2</sup>, Tarasova I. V. <sup>2</sup>, Mamchur A. A. <sup>3</sup>, Artemieva L. E. <sup>3</sup>, Kashtanova D. A. <sup>3</sup>, Shelley E. M. <sup>2</sup>, Yudin V. S. <sup>3</sup>, Keskinov A. A. <sup>3</sup>, Yudin S. M. <sup>3</sup>, Larina V. N. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Center, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Federal State Budgetary Institution «Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks» of the Federal Medical Biological Agency. Moscow, Russia

\* Corresponding author: Vrublevskiy Alexander Nikolaevich. E-mail: wan1987@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** An increase in the number of centenarians leads to a greater spread of geriatric syndromes, leaving both the pathogenesis of these diseases and the risk factors for their development in this age group poorly understood. At the same time, the risk of disease is often associated with socio-economic factors that were realized at a much earlier age, for example, with the level of education received.

**The objective of the study.** Study of the relationship between the educational level of centenarians and the risk of developing geriatric syndromes.

**Materials and methods.** The open-ended observational study included 658 individuals aged 90 years and older living in Moscow and the Moscow Region, both in institutionalized and non-institutionalized settings, who gave written voluntary consent to participate. All participants underwent a comprehensive geriatric assessment, as well as a history of socioeconomic status. The Mann-Whitney nonparametric test (for quantitative variables), the Chi-square test, and Fisher's exact test (for categorical variables) were used for the intergroup comparison. Borut's algorithm was used to select the most significant variables. Logistic regression models have been built to account for multifactorial risk.

**Results.** Individuals with primary education had a 2.6 times higher risk of dementia compared to those with higher education ( $p = 0.010$ ), and participants with secondary education had a 1.9 times higher risk compared to participants with higher education ( $p = 0.021$ ). Primary education was associated with a lower risk of chronic pain syndrome (OR 0.395; 95% CI: 0.16–0.95;  $p = 0.037$ ), compared with those with an average and higher level. Primary education is associated with a 3.4-fold reduction in the risk of polypragmasia (OR 0.294; 95% CI: 0.12–0.68;  $p = 0.005$ ). The presence of primary education was associated with orthostatic hypotension (OR 2.217; 95% CI: 1.05–4.77;  $p = 0.039$ ).

**Conclusion.** The results indicate a relationship between the level of education and dementia, chronic pain syndrome, orthostatic hypotension and polypragmasia. A higher level of education acts as a protective factor against dementia and orthostatic hypotension, and an elementary level of education protects against polypragmasia and chronic pain syndrome.

**Keywords:** centenarians; geriatric syndrome; dementia; orthostatic hypotension; chronic pain syndrome; polypragmasia; level of education.

**For citation:** Vrublevskiy A. N., Strazhesko I. D., Koniaeva E. S., Beloshevskaya O. A., Tarasova I. V., Mamchur A. A., Artemieva L. E., Kashtanova D. A., Shelley E. M., Yudin V. S., Keskinov A. A., Yudin S. M., Larina V. N. The relationship of geriatric syndromes with the level of education among centenarians of the Moscow region. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2026 ; 2 (26) : 32–43. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2026-32-43

Received: 11.12.2025. Accepted: 16.01.2026. Published online: 31.03.2026.

### ВВЕДЕНИЕ

Люди в возрасте 60 лет и старше представляют собой разнородную группу: для многих из них можно отметить несоответствие биологического и хронологического возраста. При этом отклонение функционального статуса от определенной возрастной нормы может наблюдаться как в большую, так и в меньшую сторону, что объясняется наличием или отсутствием возраст-ассоциированных заболеваний, физическими и когнитивными особенностями,

а также социальным статусом. Особую категорию в этой группе лиц представляют долгожители, рассматриваемые как модель здорового старения [1]. В последние годы отмечена тенденция к увеличению численности этой возрастной категории: в России доля долгожителей среди населения на 1 января 2022 г. составила 0,53 % по сравнению с 0,14 % в 1990 г. [2].

Несмотря на наличие мультиморбидности и связанной с ней полифармации, у большинства долгожителей сохраняется высокий

уровень физического, умственного и социального функционирования. Поскольку старение неизбежно связано с инволютивными изменениями в разных органах и системах организма, у долгожителей отмечается высокая встречаемость гериатрических синдромов (ГС), ассоциированных с потерей автономности, риском госпитализации и высокой летальностью [3]. В частности, такой интегральный ГС, как старческая астения (СА), в зависимости от характеристик исследуемой выборки и критериев установления СА может варьироваться от 4,2 % у лиц, находящихся в амбулаторных условиях [4], до 98,9 % у пациентов с деменцией, находящихся в условиях интенсивной терапии [5].

Каждый ГС имеет свои особенности как по факторам риска развития, так и по тактике ведения, что обязательно учитывается в процессе диагностики и при разработке программ по профилактике и лечению. Среди наиболее часто встречающихся ГС помимо СА следует выделить деменцию, хронический болевой синдром (ХБС), полипрагмазию и ортостатическую гипотензию (ОГ) [6]. Важность изучения данных синдромов обусловлена не только их высокой распространенностью, но и тесной связью со снижением качества жизни и ухудшением функционального состояния, нарушением бытовой и социальной адаптации, способствующими инвалидизации и повышению расходов государства в сфере системы здравоохранения.

Нарушение когнитивных функций является одним из наиболее частых расстройств в пожилом и старческом возрасте, а деменция рассматривается как тяжелое когнитивное расстройство, которое нарушает профессиональную, бытовую и социальную активность пациента, формируя его зависимость от посторонней помощи. Деменция оказывает негативное психологическое, социальное и экономическое воздействие на членов семей пациентов и общество в целом. Наличие данного состояния усложняет своевременную диагностику и лечение многих заболеваний. Решение проблем, возникающих при оказании медицинской помощи стареющим людям с когнитивными нарушениями, нередко требует от врачей первичного звена значительно больше, чем выделено времени на осмотр пациентов, а также специальных знаний, навыков и личностных качеств. Когнитивные нарушения осложняют общение с пациентами и их родственниками на всех этапах оказания медицинской помощи, начиная со сбора жалоб и анамнеза, физикального осмотра и заканчивая проведением необходимых диагностических процедур [7].

Хроническая боль — одна из самых значимых проблем пожилых людей, существенно снижающая качество жизни, мешающая бытовой и социальной адаптации, способствующая развитию депрессии и инвалидизации, что приводит к повышению расходов государства в сфере системы здравоохранения [8].

Полипрагмазия или полифармация — еще одна широко распространенная проблема пожилых пациентов. По данным ряда исследований, полипрагмазия ассоциирована с увеличением длительности госпитализации и повышением риска неблагоприятных исходов (прогрессирования СА и когнитивных нарушений, депрессии, делирия, падений и перелома бедра, зависимости от посторонней помощи, снижения физического функционирования, мальнутриции и др.). Кроме того, полипрагмазия ассоциирована с повышением риска смерти от любых причин [9].

ОГ является фактором риска падений у лиц старшего возраста, особенно при неконтролируемой артериальной гипертензии и приеме большого количества лекарственных препаратов. Падения, в свою очередь, представляют собой серьезную медицинскую проблему с кратко- и долгосрочными, выходящими за рамки конкретного события последствиями, включая негативное влияние на эмоциональное состояние пациента, что формирует страх повторных падений, увеличивает их вероятность, ухудшает социальное взаимодействие и снижает общее качество жизни [10].

Таким образом, негативные аспекты, объединяющие эти ГС, включают в себя потерю автономности пациента, приводящую к зависимости от ухода третьими лицами, экономическое бремя и ассоциацию с негативными исходами в виде госпитализации пациента и повышенным риском смерти.

В последние годы появляются работы, свидетельствующие о возможной связи ГС с социально-экономическими факторами. Во многих работах обсуждается роль образования как фактора, влияющего на риск развития и прогрессирования ряда сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний, а также на уровень приверженности профилактическим мероприятиям. В частности показано, что при более позднем периоде начала профессиональной деятельности и высоком уровне образования риск развития СА у долгожителей снижается [11]. Также установлено, что высшее образование и ученая степень снижают риск развития когнитивных нарушений в группе лиц в возрасте 65 лет и старше на 55 и 59 % соответственно, а наиболее значимым фактором риска когнитивных нарушений

оказалось начальное образование (ОШ 2,51;  $p < 0,001$ ) [12].

В исследовании долгожителей Центрального федерального округа проанализирована взаимосвязь деменции и перечня социально-экономических факторов. Результаты этой работы показали, что протективными факторами являются наличие у человека высшего образования и ученой степени, преимущественно умственный характер трудовой деятельности, высокий уровень дохода на пике профессиональной деятельности [13].

В связи с этим вызывает интерес изучение связи вышеперечисленных синдромов с уровнем образования, т. к. информация в этой области необходима для разработки мероприятий по своевременному предупреждению ухудшения гериатрического статуса долгожителей, однако она крайне ограничена.

Суммируя вышесказанное, важно отметить, что изучение связи уровня образования с вышеперечисленными ГС может дополнить имеющиеся знания для формирования комплексных рекомендаций, необходимых как для профилактики развития возраст-ассоциированных состояний, так и для понимания потребностей долгожителей и формирования мероприятий для улучшения качества их жизни.

## ЦЕЛЬ

Проанализировать связь такого социально-экономического фактора, как уровень образования, с такими ГС, как деменция, ХБС, полипрагмазия и ОГ, у долгожителей, проживающих в Москве и Московской обл.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Набор участников и диагностика гериатрических синдромов

В данное открытое наблюдательное исследование включались лица мужского и женского пола в возрасте 90 лет и старше, проживающие на территории Москвы и Московской обл. в институционализированных (пансионаты, геронтологические центры) и неинституционализированных (квартира/дом) условиях, давшие письменное добровольное согласие на участие. Критериями невключения являлись невозможность получения письменного согласия по любым причинам (включая установленную недееспособность), а также острые состояния, не позволяющие провести обследование.

При согласии человека на включение в исследование и прохождение всех его процедур осуществлялся выезд к нему врача-гериатра для проведения основных видов обследования. Исследование проводилось по принципу

all-comers (все согласившиеся и подходящие по критериям включения) и не подразумевало искусственной рандомизации или стратификации участников. Для всех долгожителей проводился подробный сбор анамнеза с оценкой социально-экономического статуса в форме клинического интервью, а также комплексная гериатрическая оценка. Осмотр на дому проводился в присутствии родственников долгожителя или социальных работников. Сбор анамнеза включал в себя обязательное уточнение уровня образования.

ХБС диагностировали на основании сбора жалоб и анамнеза в ходе клинического интервью. Критерием было установление жалобы на боли, продолжающиеся свыше 3 месяцев [14]. Полипрагмазия устанавливалась на основании полученных данных о получении долгожителем терапии 5 и более лекарственными препаратами одновременно [15]. ОГ устанавливалась на основании результата проведения ортостатической пробы, который указывал на снижение систолического артериального давления (САД) на 20 мм рт. ст. и/или диастолического артериального давления (ДАД) на 10 мм рт. ст. в первые 3 мин после перехода в положение стоя от исходного зафиксированного САД и/или ДАД в положении лежа в состоянии покоя [16, 17]. Деменция устанавливалась на основании краткой шкалы оценки психического статуса (КШОПС, MMSE — The mini-mental state examination) в том случае, если пациент набирал менее 24 баллов [18].

Работа проводилась в соответствии с правилами надлежащей клинической практики и была одобрена локальным этическим комитетом ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (протокол заседания № 30 от 24.12.2019).

### Статистический анализ данных

Для статистического анализа использовался язык программирования R версии 4.3.1 (RStudio). Количественные показатели представлены в виде общего количества непропущенных наблюдений, использованных в анализе, а также медианы, первого и третьего квартилей. Качественные показатели представлены в виде абсолютных (количества наблюдений) и относительных (процентов) частот для групп.

Для анализа различий групп по количественным переменным первоначально проводилась проверка на нормальность методом Шапиро — Уилка, далее для межгруппового сравнения применялся непараметрический тест Манна — Уитни. Для анализа различий групп по категориальным переменным применялся критерий  $\chi^2$  в случае, если все числа

в сводной таблице были более 5, иначе применялся точный тест Фишера.

Для отбора наиболее значимых переменных применялся алгоритм Борута. Для расчетов моделей применялся алгоритм логистической регрессии.

Значения  $p \geq 0,001$  репортировались с 3 десятичными знаками; значения  $p < 0,001$  репортировались как « $<0,001$ ». Использовалась поправка FDR на множественную проверку гипотез.

Результаты анализа полученных данных представлены в графике Forest plot: в столбике слева указаны социально-экономические факторы, которые включены в анализ, в виде кружков указан относительный (%) вес каждого из факторов, включенного в анализ.

От кружков отходят «усы» 95 % доверительного интервала (ДИ) изучаемого в анализе эффекта. «Вертикальная линия — линия отсутствия эффекта (ОШ = 1)». Если «усы» пересекают вертикальную линию, значит, фактор не оказывает влияния, т. е. явление одинаково часто встречается в обеих группах (значение  $p$  в этом случае статистически незначимо).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 658 человек: 142 мужчины (21,6 %) и 516 женщин (78,4 %) в возрасте от 90 до 105 лет. Медиана возраста составила 92 года, интерквартильный размах: 91–94. Из включенных в исследование в институционализированных условиях находилось 82,7 %. Доля обследованных в условиях приема на дому составила 17,3 %. Высшее образование имели 208 (33,8 %) человек, среднее — 274 (44,6 %), начальное — 133 (21,6 %) человека. Описание выборки, исследуемой в рамках поиска ассоциаций с каждым из синдромов, представлено в таблице.

### Ассоциация уровня образования с деменцией

Диагностика деменции была проведена 607 долгожителям в возрасте от 90 до 105 лет. Деменция была выявлена у 379 человек (62,4 %). Среди лиц с деменцией было 317 женщин (83,6 %) и 62 мужчины (16,4 %),  $p < 0,001$  ( $\chi^2$ ), средний возраст долгожителей составил  $(92,8 \pm 2,73)$  года,  $p < 0,011$  (w). Среди лиц с деменцией было 90 долгожителей (26,01 %) с начальным уровнем образования, 169 (48,84 %) — со средним и 87 (25,14 %) — с высшим.

Согласно полученным результатам, лица с начальным образованием обладали в 2,5 раза большим риском наличия деменции относительно лиц с высшим образованием (ОШ 2,580; 95 % ДИ: 1,26–5,35;  $p = 0,010$ ), а участники со средним образованием — в 1,9 раз большим

риском также относительно участников с высшим образованием (ОШ 1,918; 95 % ДИ: 1,11–3,36;  $p = 0,021$ ). Ассоциация уровня образования и других социально-экономических факторов с риском выявления деменции у долгожителей представлена на рис. 1.

В отношении других факторов (ИМТ, наличие детей, инвалидность, семейное положение, уровень физической активности и принадлежность к религии) статистически значимых различий между группами долгожителей с деменцией и без нее выявлено не было.

### Ассоциация уровня образования с хроническим болевым синдромом

Наличие ХБС анализировалось у 597 долгожителей в возрасте от 90 до 104 лет. ХБС выявлен у 389 долгожителей (65,2 %), среди них 312 женщин (80,2 %) и 77 мужчин (19,8 %),  $p = 0,031$  ( $\chi^2$ ). Среди долгожителей с начальным уровнем образования ХБС имелся у 87 (67,4 %), со средним образованием — у 169 (65,7 %) и с высшим — у 130 (66,3 %) человек,  $p = 0,955$  ( $\chi^2$ ). Начальный уровень образования был ассоциирован с меньшим риском выявления ХБС (ОШ 0,395; 95% ДИ: 0,16–0,95;  $p = 0,037$ ), чем средний и высший уровни.

Влияние на риск развития ХБС уровня образования и других социально-экономических факторов у долгожителей представлено на рис. 2.

### Ассоциация уровня образования с полипрагмазией

Информация, позволяющая установить или исключить полипрагмазию, получена для 532 долгожителей в возрасте от 90 до 105 лет. Полипрагмазия на основании данной информации была установлена у 243 (45,6 %) долгожителей: у 180 (74,1 %) женщин и у 63 (25,9 %) мужчин, средний возраст которых составил  $(92,62 \pm 2,47)$  года,  $p = 0,887$ .

Среди лиц с высшим образованием полипрагмазия встречалась у 86 (50,2 %), со средним образованием — у 119 (54 %), с начальным — у 33 (31,3 %) долгожителей, ( $p < 0,001$ ). Согласно полученным результатам, начальное образование связано со снижением риска полипрагмазии в 0,3 раза (ОШ 0,294; 95 % ДИ: 0,12–0,68;  $p = 0,005$ ). Влияние уровня образования и других социально-экономических факторов на риск выявления полипрагмазии у долгожителей представлено на рис. 3.

### Ассоциация уровня образования с ортостатической гипотензией

Ортостатическая проба проведена 385 долгожителям. Наличие ОГ было выявлено у 156 (40,5 %) человек: у 103 (66,03 %) женщин

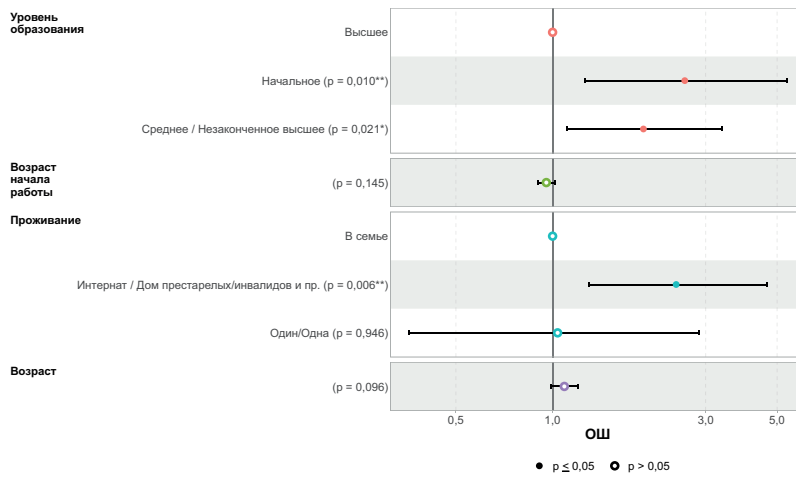
**Таблица. Описание исследуемой выборки долгожителей**  
**Table. Description of the studied sample of centenarians**

| Параметр                                                  |                     | Долгожители с наличием синдрома | Долгожители с отсутствием синдрома | p                   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| <b>Деменция</b>                                           |                     |                                 |                                    |                     |
| Пол                                                       | Мужской             | 62 (16,40 %)                    | 69 (30,30 %)                       | <0,001 ( $\chi^2$ ) |
|                                                           | Женский             | 317 (83,60 %)                   | 159 (69,70 %)                      |                     |
| Возраст<br>Median (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> ), годы |                     | 92 (91-94)                      | 92 (90,75-93,00)                   | 0,011 (w)           |
| Уровень образования                                       | Начальный (n = 119) | 90 (26,01 %)                    | 29 (12,72 %)                       | <0,001 ( $\chi^2$ ) |
|                                                           | Средний (n = 259)   | 169 (48,84 %)                   | 90 (39,47 %)                       |                     |
|                                                           | Высший (n = 196)    | 87 (25,14 %)                    | 109 (47,81 %)                      |                     |
| <b>Хронический болевой синдром</b>                        |                     |                                 |                                    |                     |
| Пол                                                       | Мужской             | 77 (19,79 %)                    | 58 (27,88 %)                       | 0,031 ( $\chi^2$ )  |
|                                                           | Женский             | 312 (80,21 %)                   | 150 (72,12 %)                      |                     |
| Возраст<br>Median (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> ), годы |                     | 92 (91-94)                      | 92 (91-94)                         | 0,625 (w)           |
| Уровень образования                                       | Начальный (n = 129) | 87 (22,54 %)                    | 42 (21,43 %)                       | 0,954 ( $\chi^2$ )  |
|                                                           | Средний (n = 257)   | 169 (43,78 %)                   | 88 (44,90 %)                       |                     |
|                                                           | Высший (n = 196)    | 130 (33,68 %)                   | 66 (33,67 %)                       |                     |
| <b>Полипрагмазия</b>                                      |                     |                                 |                                    |                     |
| Пол                                                       | Мужской             | 63 (25,93%)                     | 48 (16,61 %)                       | 0,010 ( $\chi^2$ )  |
|                                                           | Женский             | 180 (74,07%)                    | 241 (83,39 %)                      |                     |
| Возраст<br>Median (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> ), годы |                     | 92 (91-94)                      | 92 (91-94)                         | 0,887 (w)           |
| Уровень образования                                       | Начальный (n = 106) | 33 (13,87 %)                    | 73 (28,19 %)                       | <0,001 ( $\chi^2$ ) |
|                                                           | Средний (n = 220)   | 119 (50,00 %)                   | 101 (39,00 %)                      |                     |
| <b>Ортостатическая гипотензия</b>                         |                     |                                 |                                    |                     |
| Пол                                                       | Мужской             | 53 (33,97 %)                    | 56 (24,45 %)                       | 0,050 ( $\chi^2$ )  |
|                                                           | Женский             | 103 (66,03 %)                   | 173 (75,55 %)                      |                     |
| Возраст<br>Median (Q <sub>1</sub> -Q <sub>3</sub> ), годы |                     | 92 (91-93)                      | 92 (91-94)                         | 0,160 (w)           |
| Уровень образования                                       | Начальный (n = 71)  | 35 (22,58 %)                    | 36 (15,93 %)                       | 0,255 ( $\chi^2$ )  |
|                                                           | Средний (n = 178)   | 68 (43,87 %)                    | 110 (48,67 %)                      |                     |
|                                                           | Высший (n = 132)    | 52 (33,55 %)                    | 80 (35,40 %)                       |                     |

**Примечание:** w – непараметрический тест Манна – Уитни

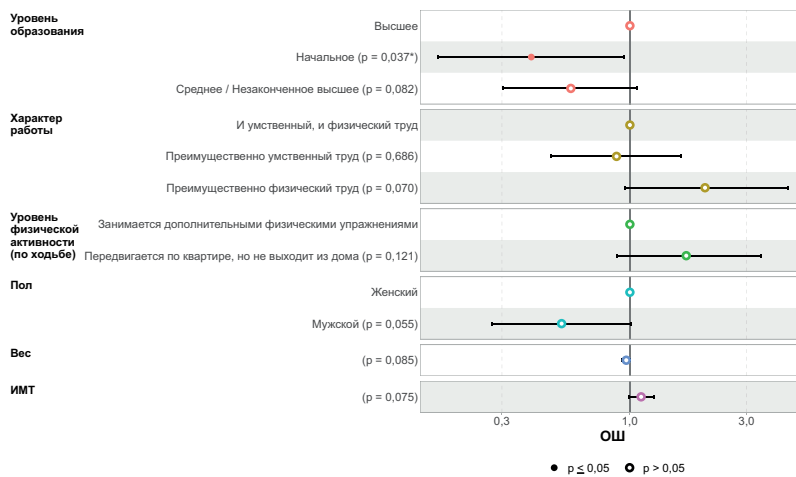
Таблица составлена авторами по собственным данным / The table was compiled by the authors based on their own data

**Рис. 1. Связь деменции с социально-экономическими факторами**  
**Fig. 1. Association of dementia with socioeconomic factors**



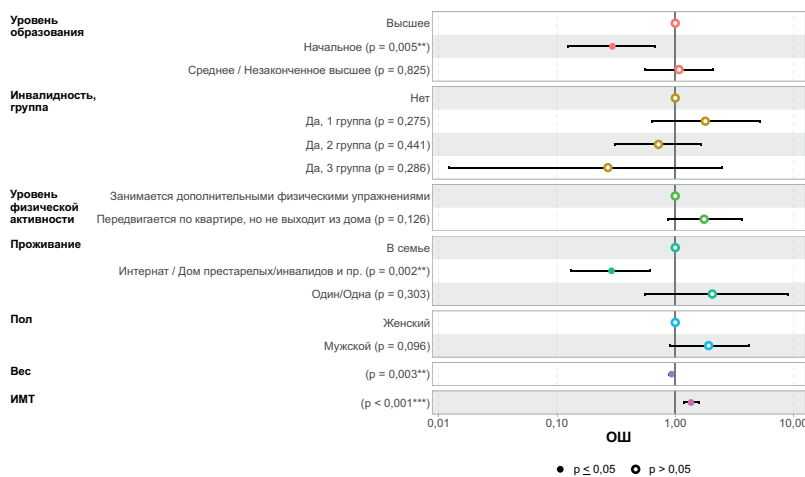
*Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data*

**Рис. 2. Связь хронического болевого синдрома с социально-экономическими факторами**  
**Fig. 2. The relationship of chronic pain syndrome with socioeconomic factors**



*Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data*

**Рис. 3. Связь полипрагматии с социально-экономическими факторами**  
**Fig. 3. Association of polypharmacy with socioeconomic factors**



*Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data*

и у 53 (33,97 %) мужчин. Среди лиц с высшим образованием ОГ встречалась у 52 человек (39,4 %), со средним образованием — у 68 (38,2 %), с начальным — у 35 (49,2 %);  $p = 0,254 (\chi^2)$ . Наличие начального уровня образования ассоциировалось с ОГ (ОШ 2,217; 95 % ДИ: 1,05–4,77;  $p = 0,039$ ).

Связь ОГ с уровнем образования и другими социально-экономическими факторами у долгожителей представлена на рис. 4.

Анализ данных показал, что уровень образования значимо влияет на состояние здоровья долгожителей. Низкий уровень образования или его отсутствие повышает риск выявления деменции, в то время как средний уровень образования также увеличивает этот риск, хотя и в меньшей степени.

Наличие начального образования в нашем исследовании оказалось связано с повышенным риском выявления ряда ГС, таких как деменция и ОГ, но в то же время способно снижать вероятность возникновения других ГС, таких как полипрагмазия и ХБС. Таким образом, уровень образования является важным фактором, влияющим на здоровье.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование выявило связь уровня образования, полученного долгожителем в течение своей жизни, со встречаемостью ГС, таких как деменция, ХБС, полипрагмазия, ОГ.

Из перечисленных ассоциаций в мировой литературе наиболее хорошо освещена связь уровня образования с когнитивным статусом пациента. Подавляющее число публикаций, посвященных данной взаимосвязи, согласуются с нашими результатами: отмечено, что наличие высшего образования является

протективным фактором в отношении риска развития данного ГС. Низкий же уровень образования, напротив, является фактором риска деменции у пожилых людей, включая болезнь Альцгеймера [19, 20].

Одним из основных объяснений подобной взаимосвязи между уровнем образования и когнитивной сохранностью в старшем возрасте является стимуляция создания новых нейронных связей умственной нагрузкой [20, 21]. Согласно теории когнитивного резерва, выдвинутой Яковом Штерном, существуют «мозговой резерв», который относится к различиям в структуре мозга, позволяющим повысить устойчивость к патологии, и собственно «когнитивный резерв», который относится к различиям между людьми в способах выполнения задач, позволяющим одним людям быть более устойчивыми к изменениям в головном мозге, чем другим [20]. Последний связан с изменчивостью синаптической организации и относительным использованием определенных областей мозга, которые непосредственно связаны с когнитивно-стимулирующим опытом, полученным в течение жизни [21, 22]. Таким образом, полученное человеком высшее образование, выступая в роли подобного стимулирующего опыта, способствует увеличению когнитивного резерва, делая человека более устойчивым к возрастным изменениям мозга и развитию деменции, включая болезнь Альцгеймера.

Однако в метаанализе, проведенном Э. Ш. Шарп и М. Гатц и включившем 88 групп участников из 71 исследования, в которых изучалась взаимосвязь между уровнем образования и деменцией, показано, что о значительном влиянии уровня образования на риск развития деменции сообщалось только в 58 %

Рис. 4. Связь ОГ с социально-экономическими факторами  
 Fig. 4. Relationship of orthostatic hypotension with socioeconomic factors

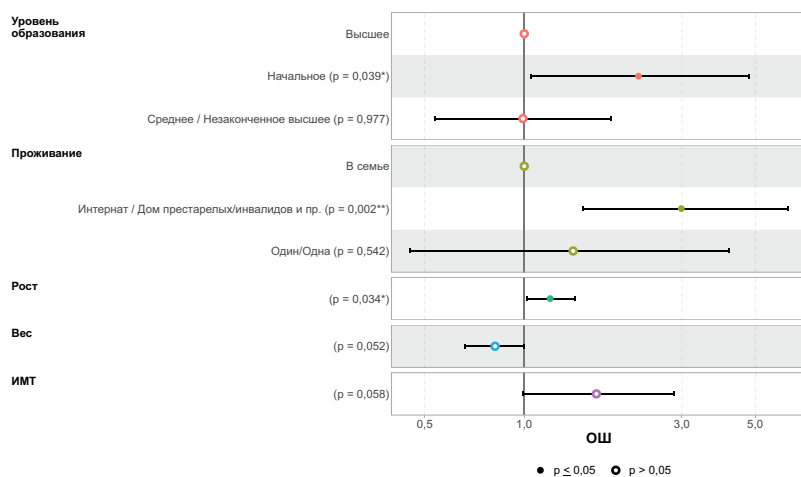


Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data

исследований. В оставшихся 42 % подобной взаимосвязи выявлено не было [23].

Авторы работы объяснили свое наблюдение недостатками когнитивных тестов, используемых для диагностики деменции: они могут быть необъективны при оценке неграмотных или необразованных людей. Этим же недостатком характеризуется и тест MMSE, используемый в нашем исследовании, что однозначно является его ограничением.

Поддерживая теорию когнитивного резерва, Э. Ш. Шарп и М. Гатц использовали различные подходы для снижения вероятности такой необъективности и показали, что низкий уровень образования действительно связан с развитием деменции. Однако они также подчеркнули, что такая связь возникает, когда образование отражает когнитивные способности, а не привилегии, и когда низкий уровень образования связан с другими факторами риска на протяжении всей жизни. Более того, в другом исследовании показано, что важным является не количество лет формального образования, а общий интерес к обучению и склонность к поиску когнитивно-стимулирующих занятий на протяжении всей жизни [22]. В рамках этого обсуждения мы видим косвенное отражение высказанной идеи в результатах, полученных нами для такого фактора, как возраст начала работы, который хоть и не был значимо ассоциирован с риском наличия деменции ( $p = 0,115$ ), но показал определенную тенденцию к формированию подобной связи. Более поздний возраст начала работы характерен для тех долгожителей, которые имеют более сохраненный когнитивный статус. Это, с одной стороны, является следствием получения образования до начала работы, с другой — может отражать и общий уровень жизни. Следовательно, другим ограничением проведенного нами исследования является невозможность отделить уровень образования, связанный с общим интересом человека к обучению, от того, который связан с уровнем жизни и привилегиями, имевшимися у долгожителя в тот момент времени.

Однако в проведенном нами исследовании с уровнем образования оказались связанными не только когнитивные нарушения, но и другие ГС. Так, еще одним синдромом, для которого высшее образование было отмечено как защитный фактор, стала ОГ. Интересно, что подобная ассоциация ранее была описана только однажды: в исследовании К. К. Суэмото с участием пожилых людей в возрасте ( $51,5 \pm 9,0$ ) года показано, что среди лиц с более низким уровнем образования ОГ встречалась чаще [24]. В других же работах, где исследовались уровень образования и ОГ, подобной связи отмечено не было.

Однако широко известна коморбидность ОГ и когнитивных нарушений, что может быть причиной подобных находок и в нашем исследовании [25]. Таким образом, опубликованных на текущий момент данных недостаточно, чтобы однозначно объяснить связь между уровнем образования и риском наличия ОГ.

Два других ГС — ХБС и полипрагмазия — в нашем исследовании, напротив, имели меньший риск выявления при начальном уровне образования. Данные наблюдения не согласуются с тем, что было ранее описано другими исследователями.

Так, по данным норвежского исследования, распространенность ХБС увеличивалась среди лиц с низким доходом и низким уровнем образования [26]. Однако, как отмечают сами авторы, изучение ХБС затруднено отсутствием стандартов постановки диагноза. Боль — это субъективное ощущение, которое для фиксации исследователем-врачом должно быть правильно интерпретировано и высказано пациентом, а для выявления именно хронического характера боли должна быть сохранена память с возможностью указания на длительность болевого синдрома. С учетом распространенности когнитивных нарушений среди лиц с низким уровнем образования, высока вероятность гиподиагностики ХБС у данной группы.

Для полипрагмазии ранее также была показана ассоциация именно с низким уровнем образования: по данным систематического обзора и метаанализа, включившего 54 исследования, риск полипрагмазии на 21 % выше у лиц с низким уровнем образования по сравнению с лицами, имеющими высшее образование. Аналогичные результаты были получены в отношении рода занятий, дохода, социального класса и социально-экономических категорий [27]. В нашем исследовании отмечена более редкая встречаемость полипрагмазии у лиц с начальным уровнем образования по сравнению с долгожителями, имеющими высшее и среднее образование: 31,3 % против 50,3 % и 54,0 % соответственно. Можно предположить, что в данном возрасте полипрагмазия является вынужденной вследствие мультиморбидности — практически все долгожители действительно должны принимать такое число препаратов. Однако лица с высшим образованием обладают более выраженной комплаентностью, в то время как долгожители с низким уровнем образования менее привержены лечению, что будет регистрироваться как отсутствие полипрагмазии. При таком рассмотрении возникает вопрос о роли институционализации долгожителей: в институционализированных условиях ухаживающие лица должны были

помочь повысить комплаенс, а доля долгожителей, проживающих в таких условиях, в нашем исследовании довольно высока. В связи с данными несоответствиями этот вопрос требует дополнительной проработки.

Различия в методах постановки диагноза — это действительно одна из ключевых причин разнородности получаемых разными исследователями результатов о связи уровня образования с ГС. Однако еще одним фактором, который мог бы объяснить отличие наших данных от тех, что были получены другими исследователями, является возраст исследуемой выборки. Большая часть исследований проводилась на более молодых выборках, тогда как в нашем исследовании приняли участие долгожители. Люди с более низким уровнем образования, которому соответствует больший риск возраст-ассоциированных заболеваний, связанный в том числе с более низким уровнем жизни и меньшей доступностью квалифицированной медицинской помощи, доживают до возраста долголетия гораздо реже. И среди них долгожителями становятся те, кто и так был более сохранен, что приводит к наблюдаемой «протективности» начального образования.

Более того, описанные ГС могут провоцировать развитие других синдромов по принципу падающего домино: так, ХБС может требовать назначения ряда лекарственных средств для облегчения состояния, полипрагмазия в зависимости от назначенных лекарственных средств может приводить к ОГ, также с ОГ ассоциируются когнитивные нарушения. В этом случае выявление защитных факторов, предупреждающих какой-либо негативный эффект, позволит предупредить каскад последствий, приводящих к нездоровому варианту старения и невозможности достижения долголетия.

Таким образом, исследования изолированной группы долгожителей для получения информации о взаимосвязи уровня образования с развитием гериатрических синдромов недостаточно. Как недостаточно и изолированных более молодых выборок — встречаемость ГС среди таких участников может оказаться слишком низкой для получения статистически значимых данных. В связи с этим необходимы продолжительные исследования, которые охватывали бы более широкие возрастные группы, а также изменения, происходящие с возрастом у каждого конкретного человека.

Особенно актуальным это становится в контексте информации о том, что предсказанный лимит продолжительности жизни человека равен 120 годам [28]: в этом случае период долголетия займет четверть жизни человека, а значит, необходимо обеспечить комфортное

проживание этого периода, при котором будет сохранено максимальное число функций организма. Если уровень образования действительно является протективным фактором в отношении многих ГС, практики, направленные на стимуляцию когнитивного резерва, должны стать основой профилактических мероприятий. Однако разработка протоколов и рекомендаций требует проведения большего количества исследований, стандартизации диагностики и расширения выборок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о связи уровня образования, полученного в течение жизни, с такими ГС, как когнитивные нарушения, ОГ, ХБС и полипрагмазия, у долгожителей. Описанные ГС могут провоцировать развитие других синдромов по принципу падающего домино, в связи с чем выявление защитных факторов, предупреждающих какой-либо негативный эффект, позволит предупредить каскад последствий, приводящих к нездоровому варианту старения, включая невозможность достижения долголетия.

Выступая одним из факторов когнитивного резерва, стимулирующим развитие нейронных связей, образование является одним из ключевых параметров, определяющих риск деменции и других сопутствующих заболеваний в старшем возрасте. С учетом модифицируемости данного фактора, он является наиболее перспективным среди других при поиске направлений для профилактики возраст-ассоциированных заболеваний у будущих поколений, что особенно актуально на фоне увеличивающейся продолжительности жизни населения. Однако ограничения, которые имеет данное исследование, не позволяют однозначно определить причинно-следственные связи на основании обнаруженных ассоциаций, в связи с чем для подтверждения высказанных в данной работе гипотез необходимо продолжение научной работы по данному вопросу.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

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

**Funding Sources:** This study had no external funding sources.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Conflict of Interests.** The authors declare no conflicts of interest.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors, according to the ICMJE criteria, participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

### ORCID АВТОРОВ:

Врублевский А. Н. / Vrublevskiy A. N. — 0000-0002-6854-4288  
Стражеско И. Д. / Strazhesko I. D. — 0000-0002-3657-0676  
Коняева Е. С. / Koniayeva E. S. — 0009-0009-0113-8494  
Белошевская О. А. / Beloshevskaya O. A. — 0009-0009-0787-0416  
Тарасова И. В. / Tarasova I. V. — 0009-0004-3205-9581  
Мамчур А. А. / Mamchur A. A. — 0000-0002-6025-7663  
Артемьева Л. Е. / Artemieva L. E. — 0000-0002-0807-7403  
Каштанова Д. А. / Kashtanova D. A. — 0000-0001-8977-4384  
Шелли Е. М. / Shelley E. M. — 0000-0003-0394-4245  
Юдин В. С. / Yudin V. S. — 0000-0002-9199-6258  
Кескинов А. А. / Keskinov A. A. — 0000-0001-7378-983X  
Юдин С. М. / Yudin S. M. — 0000-0002-7942-8004  
Ларина В. Н. / Larina V. N. — 0000-0001-7825-5597

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Franceschi C., Passarino G., Mari D., Monti D. Centenarians as a 21st century healthy aging model: A legacy of humanity and the need for a world-wide consortium (WWC100+). *Mech Ageing Dev.* 2017 ; 165 (Pt B) : 55–58. DOI: 10.1016/j.mad.2017.06.002.
2. Горошко Н. В., Пацала С. В. Долгожители в демографической структуре населения России // *Социально-трудовые исследования.* — 2023. — №1 (50). — С. 131–144. [Goroshko N.V., Patsala S.V. Centenarians in the demographic structure of the Russian population. *Social & labour research.* 2023 ; 1 (50) : 131–144. (In Russ.)]. DOI: 10.34022/2658-3712-2023-50-1-131-144.
3. Ерусланова К. А., Шарашкина Н. В., Пермикина И. В. и др. Долгожители Москвы: функциональный, когнитивный и эмоциональный статус // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2020. — № 1. — С. 57–63. [Eruslanova K. A., Sharashkina N. V., Permikina I. V., et al. Centenarians of Moscow: functional, cognitive and emotional state. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2020 ; (1) : 57–63. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2020-57-63.
4. Остапенко В. С., Рунихина Н. К., Шарашкина Н. В. Распространенность синдрома старческой астении и его взаимосвязь с хроническими неинфекционными заболеваниями у пациентов амбулаторно-поликлинических учреждений г. Москвы // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2020. — № 2. — С. 131–137. [Ostapenko V. S., Runikhina N. K., Sharashkina N. V. Prevalence of frailty and its correlation with chronic non-infectious diseases among outpatients in Moscow. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2020 ; (2) : 131–137. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-2-2020-131-137.
5. Koria L. G., Sawan M. J., Redston M. R., Gnjjidic D. The Prevalence of Frailty Among Older Adults Living With Dementia: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc.* 2022 ; 23 (11) : 1807–1814. DOI: 10.1016/j.jamda.2022.01.084.
6. Veizi B. G. Y., Taşci İ., Naharci M. I. Geriatric syndromes in the population older than 90 years: The prevalence and association with chronic diseases. *Australas J Ageing.* 2023 ; 42 (3) : 472–479. DOI:10.1111/ajag.13209.
7. Яхно Н. Н., Ткачева О. Н., Гаврилова С. И. и др. Комплексная междисциплинарная и межведомственная программа профилактики, раннего выявления, диагностики и лечения когнитивных расстройств у лиц пожилого и старческого возраста // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2022. — № 1. — С. 6–16. [Yakhno N. N., Tkacheva O. N., Gavrilova S. I., et al. Comprehensive interdisciplinary and interdepartmental program for prevention, early detection, diagnosis and treatment of cognitive disorders in older and senile people. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2022 ; (1) : 6–16. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2022-6-16.
8. Воробьева Н. М., Маневич Т. М., Ткачева О. Н. и др. Распространенность и особенности хронического болевого синдрома у лиц старше 65 лет: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2021. — № 4. — С. 425–434. [Vorobyeva N. M., Manevich T. M., Tkacheva O. N., et al. Prevalence and features of chronic pain syndrome in persons over 65 years old: Russian epidemiological study EVKALIPT. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2021 ; (4) : 425–434. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2021-425-434.
9. Рунихина Н. К., Черняева М. С., Малая И. П. и др. STOPP/START критерии: версия 3. Обновленный инструмент для борьбы с полипрагмазией у гериатрических пациентов // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2023. — № 4. — С. 273–288. [Kotovskaya Yu. V., Tkacheva O. N., Runikhina N. K., et al. Enhanced STOPP/START Criteria: A Tool for Managing Polypharmacy in Older Population. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2023 ; (4) : 273–288. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-4-2023-273-288.
10. Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Ерусланова К. А. и др. Профилактика падений у пациентов пожилого и старческого возраста с сердечно-сосудистыми заболеваниями // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2023. — № 1. — С. 14–28. [Tkacheva O. N., Kotovskaya Yu. V., Eruslanova K. A., et al. Prevention of falls in the elderly and senile patients with cardiovascular diseases. *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2023 ; (1) : 14–28. (In Russ.)]. DOI: 10.37586/2686-8636-1-2023-14-28.
11. Врублевский А. Н., Ткачева О. Н., Каштанова Д. А. и др. Связь социально-экономических факторов с синдромом старческой астении (хрупкости) у долгожителей // *Лечебное дело : периодическое учебное издание РНИМУ : журнал.* — 2022. — № 3–4. — С. 114–124. [Vrublevskiy A. N., Tkacheva O. N., Kashtanova D. A., et al. Association of socio-economic factors with frailty syndrome in long-livers. *Lechebnoe Delo.* 2022 ; (3–4) : 114–124. (In Russ.)]. DOI: 10.24412/2071-5315-2022-12926.
12. Мхитарян Э. А., Воробьева Н. М., Ткачева О. Н. и др. Распространенность когнитивных нарушений и их ассоциация с социально-экономическими, демографическими и антропометрическими факторами и гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* — 2022. — Т. 14, № 3. — С. 44–53. [Mkhitaryan E. A., Vorobyeva N. M., Tkacheva O. N., et al. The prevalence of cognitive impairment and their association with socioeconomic, demographic and anthropometric factors and geriatric syndromes in people over 65 years of age: data from the Russian epidemiological study EVKALIPT. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics.* 2022 ; 14 (3) : 44–53. (In Russ.)]. DOI: 10.14412/2074-2711-2022-3-44-53.
13. Ерема В. В., Мамчур А. А., Каштанова Д. А. и др. Связь между когнитивным статусом долгожителей

Центрального федерального округа Российской Федерации и социо-экономическими факторами: анализ ассоциаций // *Научные результаты биомедицинских исследований*. — 2024. — Т. 10, № 2. — С. 303–319. [Erema V. V., Mamchur A. A., Kashtanova D. A., et al. Relationship between the cognitive status of the long-living adults of the Central Federal District of the Russian Federation and socioeconomic factors: analysis of associations. *Research Results in Biomedicine*. 2024 ; 10 (2) : 303–319. (In Russ.)]. DOI: 10.18413/2658-6533-2024-10-2-1-0.

14. Хронический болевой синдром (ХБС) у взрослых пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи. Клинические рекомендации [Электронный ресурс] / М-во здравоохранения РФ. — М., 2023. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/400\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/400_2), свободный. [Clinical guidelines for Chronic pain syndrome in adult patients in need of palliative care [Electronic resource]. Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, 2023. Access mode: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/400\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/400_2), free. (In Russ.)].

15. Gnjjid D., Hilmer S., Blyth F., et al. Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2012 ; 65 (9) : 989–995. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2012.02.018.

16. Brignole M., Moya A., de Lange F. J., et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018 ; 39 (21) : 1883–1948. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy037.

17. Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 // *Российский кардиологический журнал*. — 2020. — Т. 25, № 3. — С. 3786. [Kobalava Zh. D., Konradi A. O., Nedogoda S. V., et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology*. 2020 ; 25 (3) : 3786. (In Russ.)]. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786.

18. Folstein M. F., Folstein S. E., McHugh P. R. «Mini-mental state». A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975 ; 12 (3) : 189–198. DOI: 10.1016/0022-3956(75)90026-6.

19. Ngandu T., von Strauss E., Helkala E. L., et al. Education and dementia: what lies behind the association? *Neurology*. 2007 ; 69 (14) : 1442–1450. DOI: 10.1212/01.wnl.0000277456.29440.16.

20. Clouston S. A. P., Smith D. M., Mukherjee S., et al. Education and Cognitive Decline: An Integrative Analysis of Global Longitudinal Studies of Cognitive Aging. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2020 ; 75 (7) : e151–e160. DOI: 10.1093/geronb/gbz053.

21. Stern Y. Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol*. 2012 ; 11 (11) : 1006–1012. DOI: 10.1016/S1474-4422(12)70191-6.

22. Stern Y. Cognitive reserve. *Neuropsychologia*. 2009 ; 47 (10) : 2015–2028. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2009.03.004.

23. Sharp E. S., Gatz M. Relationship between education and dementia: an updated systematic review. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2011 ; 25 (4) : 289–304. DOI: 10.1097/WAD.0b013e318211c83c.

24. Suemoto C. K., Baena C. P., Mill J. G., et al. Orthostatic Hypotension and Cognitive Function: Cross-sectional Results From the ELSA-Brasil Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019 ; 74 (3) : 358–365. DOI: 10.1093/gerona/gly061.

25. Mehrabian S., Duron E., Labouree F., et al. Relationship between orthostatic hypotension and cognitive impairment in the elderly. *J Neurol Sci*. 2010 ; 299 (1–2) : 45–48. DOI: 10.1016/j.jns.2010.08.056.

26. Landmark T., Romundstad P., Dale O., et al. Chronic pain: One year prevalence and associated characteristics (the HUNT pain study). *Scand J Pain*. 2013 ; 4 (4) : 182–187. DOI: 10.1016/j.sjpain.2013.07.022.

27. Iqbal A., Richardson C., Iqbal Z., et al. Are there socioeconomic inequalities in polypharmacy among older people? A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2023 ; 23 (1) : 149. DOI: 10.1186/s12877-023-03835-z.

28. Pyrkov T. V., Avchaciov K., Tarkhov A. E., et al. Longitudinal analysis of blood markers reveals progressive loss of resilience and predicts human lifespan limit. *Nat Commun*. 2021 ; 12 (1) : 2765. DOI: 10.1038/s41467-021-23014-1.