

УДК 617.751: 616-008: 616-053.9
DOI 10.24411/2312-2935-2021-00027

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ НЕГАТИВНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ СЕНСОРНЫХ ДЕФИЦИТАХ В СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

А.А. Щекатуров¹, Е.А. Воронина², О.В. Бочк³, Э.В. Фесенко⁴, М.В. Курмышев⁵, К.В. Осипов⁶

¹Лечебно-реабилитационный клинический центр Минобороны России, филиал № 1, г.Химки

²Министерство социальной защиты населения Кузбасса, г. Кемерово

³АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

⁴Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва

⁵ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница №1 им. Н. А. Алексеева» Департамента
Здравоохранения города Москвы, г. Москва

⁶ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна, г. Москва

В 2020 году, по различным оценкам, 596 миллионов человек во всем мире страдали миопией, из которых 43 миллиона были слепыми. Еще 510 миллионов человек имели некорректированную пресбиопию. Учитывая высокую распространенность и медико-социальную значимость болезней органов зрения, показана важность проведения исследований, направленных на поиск биологических детерминант для обоснования программ геронтологической профилактики и реабилитации людей старших возрастных групп с патологией органа зрения для повышения качества их жизни.

Цель: выявить биологические маркеры негативного функционального профиля при сенсорных дефицитах в старческом возрасте.

Материал и методы. В исследование были включены люди старческого возраста (75- 89 лет, средний возраст $79,1 \pm 1,3$ года) в количестве 288 человек. Исследуемую группу составили люди старческого возраста с дефицитом зрительной функции вследствие катаракты – 131 человек (75- 89 лет, средний возраст $78,9 \pm 1,2$ года) (исследование проводилось до оперативного лечения катаракты). Контрольную группу составили люди старческого возраста без катаракты – 157 человек (75- 89 лет, средний возраст $79,3 \pm 1,4$ года). Всем пациентам было проведено обследование по методике специализированного гериатрического осмотра.

Результаты: Вследствие развития патологии органа зрения формируется дефицит зрительной функции. Это приводит к снижению двигательной активности (гиподинамией), что потенцирует развитие дина-/саркопении, что в свою очередь приводит к нарушению функции баланса и повышает риск синдрома падений. С другой стороны, дефицит зрительной функции приводит к нарушению психологического благополучия в виде умеренной депрессии и вследствие снижения когнитивной стимуляции – к когнитивным нарушениям. Дефицит зрительной функции вкупе с нарушениями в когнитивно-психологическом локусе повышает риск развития синдрома мальнутриции, и при прогрессировании этих процессов приводит к белково-энергетической недостаточности, что в свою очередь еще более усугубляет процессы развития дина-/саркопении. Развитие выраженных нарушений в двигательном локусе приводит к снижению времени пребывания людей на открытом воздухе и вкупе с синдромом мальнутриции приводит к дефициту витамина D, что еще больше усугубляет когнитивные и психологические нарушения.

Заключение. В результате формируется патофизиологический каскад, приводящий к разнонаправленным нарушениям функционирования организма человека старческого возраста как единой биологической системы.

Ключевые слова: сенсорные дефициты, патология органа зрения, старческий возраст.

BIOLOGICAL MARKERS OF NEGATIVE FUNCTIONAL PROFILE IN SENILE SENSORY DEFICITS

Schekaturov A.A.¹, E.A. Voronina², O.V. Bochko³, E.V. Fesenko⁴, M.V. Kurmyshev⁵, Osipov K.V.⁶

¹*Branch One, Treatment and Rehabilitation Clinical Center, Ministry of Defense of Russia, Khimki, Moscow Region*

²*Ministry of Social Protection of the population of Kuzbass, Kemerovo*

³*Independent noncommercial organization «Research Medical Centre "GERONTOLOGY», Moscow*

⁴*Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow*

⁵*SBHI «Psychiatric clinical hospital №1 named after N.A. Alekseev» of the Department of Healthcare of Moscow, Moscow*

⁶*State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow*

In 2020, an estimated 596 million people worldwide had myopia, of which 43 million were blind. Another 510 million people had uncorrected presbyopia. Given the high prevalence and medical and social significance of diseases of the visual organs, the importance of conducting research aimed at finding biological determinants to justify programs of gerontological prevention and rehabilitation of older people with visual organ pathology to improve their quality of life is shown.

Purpose: to identify biological markers of negative functional profile in senile sensory deficits.

Material and methods. The study included 288 people of senile age (75-89 years, average age 79.1±1.3 years). The study group consisted of elderly people with visual function deficits due to cataracts-131 people (75-89 years old, average age 78.9±1.2 years) (the study was conducted before cataract surgery). The control group consisted of elderly people without cataracts – 157 people (75-89 years, average age 79.3±1.4 years). All patients were examined according to the method of specialized geriatric examination.

Results: Due to the development of pathology of the visual organ, a deficit of visual function is formed. This leads to motor activity decrease (hypodynamia), which potentiates the development of dynapenia/sarcopenia, which in turn leads to a violation of the balance function and increases the risk of falling syndrome. On the other hand, visual function deficiency leads to a violation of psychological wellbeing in the form of moderate depression and, due to a decrease in cognitive stimulation, to cognitive disorders. The lack of visual function, coupled with disorders in the cognitive-psychological locus, increases the risk of developing malnutrition, and with the progression of these processes leads to protein-energy insufficiency, which in turn further intensify the processes of developing dynapenia/sarcopenia. The development of pronounced disorders in the motor locus leads to a decrease in the time spent in the open air and, together with the syndrome of malnutrition, leads to a deficiency of vitamin D, which further intensify cognitive and psychological disorders.

Conclusion: As a result, a pathophysiological cascade is formed, leading to multidirectional disorders of the human body functioning in senile age as a single biological system.

Keywords: sensory deficits, visual organ disorder, senile age.

Введение. Проблему нарушений зрения можно отнести к глобальным, которые имеют серьезные последствия для многих аспектов жизни, здоровья, устойчивого развития и экономики. Однако в настоящее время многие люди, семьи и население продолжают страдать от последствий плохого доступа к высококачественному и доступному офтальмологическому обслуживанию, что приводит к ухудшению зрения и слепоте, особенно у лиц старшего возраста. В 2020 году, по различным оценкам, 596 миллионов человек во всем мире страдали миопией, из которых 43 миллиона были слепыми. Еще 510 миллионов человек имели некорректированную пресбиопию. Однако обнадеживает то, что более 90% людей с нарушением зрения имеют предотвратимую или поддающуюся лечению причину с помощью существующих высокоэффективных вмешательств. К 2050 году старение населения и урбанизация могут привести к тому, что, по оценкам, 895 миллионов человек будут страдать нарушениями зрения на расстоянии, из которых 61 миллион будут слепыми [1].

Анализ литературных данных показывает высокую распространенность офтальмологической патологии, как среди населения Российской Федерации, так и зарубежных стран. При этом, нарушения зрения представляют собой серьезную медико-социальную проблему, являясь причиной инвалидизации населения. В то же время последние оценки Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), касающиеся глобальных масштабов и причин нарушений зрения, подтверждают, что 80% всех причин нарушений зрения можно предотвратить или излечить [2]. Учитывая высокую распространенность и медико-социальную значимость болезней органов зрения, показана важность проведения исследований, направленных на поиск биологических детерминант для обоснования программ геронтологической профилактики и реабилитации людей старших возрастных групп, в особенности старческого возраста, с патологией органа зрения для повышения качества их жизни [3, 4,5].

Цель работы – выявить биологические маркеры негативного функционального профиля при сенсорных дефицитах в старческом возрасте.

Материал и методы. В исследование были включены люди старческого возраста (75-89 лет, средний возраст $79,1 \pm 1,3$ года) в количестве 288 человек. Исследуемую группу составили люди старческого возраста с дефицитом зрительной функции вследствие катаракты – 131 человек (75-89 лет, средний возраст $78,9 \pm 1,2$ года) (исследование проводилось до оперативного лечения катаракты). Контрольную группу составили люди старческого возраста

без катаракты – 157 человек (75- 89 лет, средний возраст $79,3 \pm 1,4$ года). В исследование не включались люди со старческой астенией, дементным уровнем когнитивных расстройств, выраженными нарушениями других сенсорных систем, перенесшие онкологические заболевания, имеющие соматическую патологию тяжелой степени и имеющие инвалидность по общему или психоневрологическому заболеванию 1 и 2 групп. Всем пациентам была проведено обследование по методике специализированного гериатрического осмотра. Для статистической обработки результатов исследования использован метод оценки значимости различий двух совокупностей путем применения критерия t-Стьюдента. Разность показателей считали достоверной при $t \geq 2$, в этом случае $p < 0,05$. Критерий t Стьюдента использован для выявления достоверных различий между количественными характеристиками исследуемых процессов. Также применялись элементы факторного и корреляционного анализа. При проведении статистической обработки данных, они были внесены в электронные таблицы «Excel», математико-статистическая обработка выполнена с использованием программы «Statgraphics plus for Windows», версия 11.0.

Результаты исследования. При оценке соматического и социального статусов людей старческого возраста с дефицитом зрительной функции вследствие катаракты нами определено, что группы исследуемых пациентов были сопоставимы как по цифрам артериального давления, гликозилированного гемоглобина, так и по параметрам социального статуса, а именно, наличию инвалидности, брака и проживанию в домашних условиях (таблица 1).

Таблица 1

Параметры соматического и социального статуса ($M \pm m$, среднее значение, стандартная ошибка)

<i>Параметр</i>	<i>Люди старческого возраста</i>	
	<i>Без катаракты</i>	<i>С катарактой</i>
Средние цифры систолического артериального давления, мм рт.ст.	138,2 \pm 4,1	137,2 \pm 3,8
Средние цифры диастолического артериального давления, мм рт.ст.	71,1 \pm 3,3	74,2 \pm 2,0
Среднее значение гликозилированного гемоглобина, %	5,8 \pm 0,2	5,7 \pm 0,1
Наличие инвалидности, количество людей %	16,2 \pm 4,1	17,2 \pm 3,8
Состоят в браке, количество людей %	71,1 \pm 3,3	75,2 \pm 2,0
Живут в домашних условиях, количество людей %	82,2 \pm 3,2	86,4 \pm 1,1

В то же время при оценке функциональности был выявлен ряд значимых отличий.

С помощью факторного анализа нами были определены достоверные биологические маркеры негативного функционального профиля у людей старческого возраста с патологией органа зрения. Определено, что на формирование негативного функционального профиля у людей старческого возраста с патологией органа зрения достоверно влияли следующие показатели (Таблица 2):

- сниженный уровень витамина D в сыворотке крови ($F=0,889$, $p<0,05$);
- дина-/саркопения ($F=0,887$, $p<0,05$);
- наличие риска синдрома мальнутриции ($F=0,876$, $p<0,05$), а в случае его развития формирование белково-энергетической недостаточности I-II степени ($F=0,876$, $p<0,05$);
- наличие гиподинамии ($F=0,842$, $p<0,05$) со снижением функции баланса в виде синдрома падений ($F=0,831$, $p<0,05$);
- нарушения в когнитивно-психологическом локусе жизнеспособности в виде психологических проблем, соответствующих умеренной степени депрессии ($F=0,827$, $p<0,05$), и снижении когнитивных функций до уровня границы умеренных и выраженных нарушений ($F=0,817$, $p<0,05$).

Таблица 2

Факторы формирования негативного функционального профиля у людей старческого
 возраста с патологией органа зрения

<i>Биологические маркеры</i>	<i>Факторная нагрузка</i>	<i>P</i>
Дефицит витамина D	$F = 0,889$	$p < 0,01$
Наличие динапении/ саркопении	$F = 0,887$	$p < 0,01$
Риск развития синдрома мальнутриции	$F = 0,876$	$p < 0,02$
Белково- энергетическая недостаточность	$F = 0,859$	$p < 0,02$
Гиподинамия	$F = 0,842$	$p < 0,03$
Нарушения функции баланса	$F = 0,831$	$p < 0,03$
Депрессия умеренной степени	$F = 0,827$	$p < 0,04$
Снижение когнитивного статуса	$F = 0,817$	$p < 0,04$

Таким образом, негативный функциональный профиль у людей старческого возраста с дефицитом зрительной функции формируется следующим образом. Вследствие развития патологии органа зрения формируется дефицит зрительной функции. Это приводит к снижению двигательной активности (гиподинамией), что потенцирует развитие дина-

/саркопении, что в свою очередь приводит к нарушению функции баланса и повышает риск синдрома падений. С другой стороны, дефицит зрительной функции приводит к нарушению психологического благополучия в виде умеренной депрессии и вследствие снижения когнитивной стимуляции – к когнитивным нарушениям. Дефицит зрительной функции вкуче с нарушениями в когнитивно-психологическом локусе повышает риск развития синдрома мальнутриции, и при прогрессировании этих процессов приводит к белково-энергетической недостаточности, что в свою очередь еще более усугубляет процессы развития дина-/саркопении. Развитие выраженных нарушений в двигательном локусе приводит к снижению времени пребывания людей на открытом воздухе и вкуче с синдромом мальнутриции приводит к дефициту витамина D, что еще больше усугубляет когнитивные и психологические нарушения. В результате формируется патофизиологический каскад, приводящий к разнонаправленным нарушениям функционирования организма человека старческого возраста как единой биологической системы.

Выводы.

1. На формирование негативного функционального профиля у людей старческого возраста с дефицитом зрительной функции достоверно влияют следующие показатели: сниженный уровень витамина D ($F=0,889$, $p<0,05$), наличие дина-/саркопении ($F=0,887$, $p<0,05$), наличие риска развития синдрома мальнутриции ($F=0,876$, $p<0,05$), белково-энергетическая недостаточность I-II степени ($F=0,876$, $p<0,05$), наличие гиподинамии ($F=0,842$, $p<0,05$), нарушение функции баланса ($F=0,831$, $p<0,05$), депрессия ($F=0,827$, $p<0,05$), снижение когнитивных функций ($F=0,817$, $p<0,05$).

2. В тактику геронтологической реабилитации людей старческого возраста с дефицитом зрительной функции рекомендуется внедрять меры нутритивной поддержки: приём парентеральных смесей (кабивен, нутридринк, нутриэн) для коррекции белково-энергетической недостаточности и прием витамина D под контролем содержания его метаболитов в сыворотке крови для профилактики и коррекции его дефицита. Для восстановления двигательного локуса жизнеспособности у людей старческого возраста с дефицитом зрительной функции целесообразным является обеспечение физической активности в соответствии с Глобальными рекомендациями ВОЗ по физической активности для всех возрастов, так как такой уровень физической активности обеспечивает профилактику развития дина-/саркопении и способствует снижению риска падений.

3. В реализацию мероприятий геронтологической реабилитации, направленной на повышение качества жизни у людей старческого возраста с патологией органа зрения целесообразно привлекать родственников, а также социальных работников и психологов территориальных комплексных центров социального обслуживания.

Список литературы

1. Assi L, Rosman L, Chamseddine F, Ibrahim P, Sabbagh H, Congdon N, Evans J, Ramke J, Kuper H, Burton MJ, Ehrlich JR, Swenor BK. Eye health and quality of life: an umbrella review protocol. *BMJ Open*. 2020; 10(8):e037648. doi: 10.1136/bmjopen-2020-037648
2. Kagan SH. Ageism, older people, and hospitalization: Walking a path through the past, looking to lead in the future. *Geriatr Nurs*. 2020;41(5):654-656. doi: 10.1016/j.gerinurse.2020.08.012
3. Бадимова А.В. Особенности эпидемиологии заболеваемости и инвалидности в связи с болезнями органов зрения в России и за рубежом. *Наука молодых – Eruditio Juvenium*. 2020; 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-epidemiologii-zabolevaemosti-i-invalidnosti-v-svyazi-s-boleznyami-organov-zreniya-v-rossii-i-za-rubezhom> (accessed 05.03.2021)
4. Henwood BF, Lahey J, Rhoades H, Pitts DB, Pynoos J, Brown RT. Geriatric Conditions Among Formerly Homeless Older Adults Living in Permanent Supportive Housing. *J Gen Intern Med*. 2019;34(6):802-803. doi: 10.1007/s11606-018-4793-z
5. Кантемирова Р.К., Мамедова И.Д., Ключникова Е.В., Трофимова С.В. Качество жизни пациентов с катарактой как важнейшая медико-социальная детерминанта в пожилом и старческом возрасте. *Физическая и реабилитационная медицина*. 2020; 2 (4): 65-74

References

1. Assi L, Rosman L, Chamseddine F, Ibrahim P, Sabbagh H, Congdon N, Evans J, Ramke J, Kuper H, Burton MJ, Ehrlich JR, Swenor BK. Eye health and quality of life: an umbrella review protocol. *BMJ Open*. 2020;10(8):e037648. doi: 10.1136/bmjopen-2020-037648
2. Kagan SH. Ageism, older people, and hospitalization: Walking a path through the past, looking to lead in the future. *Geriatr Nurs*. 2020;41(5):654-656. doi: 10.1016/j.gerinurse.2020.08.012
3. Badimova A.V. Osobennosti jepidemiologii zaboлеваemosti i invalidnosti v svjazi s boleznyami organov zrenija v Rossii i za rubezhom [Epidemiological features of eye disorders morbidity and disability in russia and abroad]. *Nauka molodyh - Eruditio Juvenium* [science of the

young]. 2020. №2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-epidemiologii-zabolevaemosti-i-invalidnosti-v-svyazi-s-boleznyami-organov-zreniya-v-rossii-i-za-rubezhom> (accessed 05.03.2021). (In Russian)

4. Henwood BF, Lahey J, Rhoades H, Pitts DB, Pynoos J, Brown RT. Geriatric Conditions Among Formerly Homeless Older Adults Living in Permanent Supportive Housing. *J Gen Intern Med.* 2019;34(6):802-803. doi: 10.1007/s11606-018-4793-z

5. Kantemirova R.K., Mamedova I.D., Klyushnikova E.V., Trofimova S.V. Kachestvo zhizni pacientov s kataraktoj kak vazhnejshaja mediko-social'naja determinanta v pozhilom i starcheskom vozraste [Quality of life of patients with cataract as the most important medical and social determinant in the elderly and old age]. *Fizicheskaja i reabilitacionnaja medicina [Physical and rehabilitation medicine].* 2020; 2 (4): 65-74. (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

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

Сведения об авторах

Щекатуров Алексей Анатольевич – начальник офтальмологического отделения, Филиал № 1 ФГБУ «Лечебно-реабилитационный клинический центр» МО РФ (Центральный военный госпиталь, г. Химки), Московская область, 141408, г. Химки, мкр. Планерная, владение 14. schekaturov@list.ru

Воронина Елена Анатольевна – кандидат медицинских наук, Министр социальной защиты населения Кузбасса, Министерство социальной защиты населения Кузбасса, 650991, Кемеровская Область - Кузбасс область, г. Кемерово, Кузнецкий проспект, дом 19 корпус а, e-mail: depart@dsznko.ru.

Бочко Олеся Викторовна – научный сотрудник отдела клинической геронтологии, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО «НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321; e-mail: doctorolesyabochko@gmail.com, ORCID 0000-0002-6940-3495.

Фесенко Эльвира Витальевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: longtermcare.fmba@gmail.com. ORCID 0000-0003-2187-5060; SPIN-код – 8131-1586.

Курмышев Марат Витальевич – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача ГБУЗ «Психиатрическая клиническая больница №1 им. Н. А. Алексеева» Департамента Здравоохранения города Москвы, 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 2, тел. +7-925-100-66-45, e-mail: 5086773@mail.ru. SPIN-код: 7335-0243

Осипов Кирилл Владимирович - заведующий отделением дневного стационара при КВЗ III уровня, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна. Адрес организации: 123098, Москва, ул. Гамалеи, 15. dr-osi@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-5110-8009

About the authors

Schekaturov Aleksey Anatol'evich - Head of eye department, Branch One, Treatment and Rehabilitation Clinical Center, Ministry of Defense of Russia, Khimki, Moscow Region 141408; **mkr**. Planernaja, vladenie 14, e-mail: schekaturov@list.ru

Voronina Elena Anatolievna – PhD in Medical sciences, Minister of Social Protection of the population of Kuzbass, Ministry of Social Protection of the population of Kuzbass, 650991, Kemerovo Region - Kuzbass Region, Kemerovo, Kuznetsky Avenue, 19 building a, e-mail: depart@dsznko.ru.

Bochko Olesya Viktorovna – research associate of the Department of clinical gerontology – Independent noncommercial organization «Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamskoe highway, 116, b.1, of. 321; e-mail: doctorolesyabocho@gmail.com., ORCID 0000-0002-6940-3495.

Fesenko Elvira Vitalievna - PhD in Medical sciences, associate professor of Department of Internal Diseases, Geriatrics and Anti-aging Medicine, Academy of postgraduate education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, 125371, Russia, Moscow, Volokolamskoe highway, 91, e-mail: longtermcare.fmba@gmail.com, ORCID 0000-0003-2187-5060, SPIN-код – 8131-1586.

Kurmyshev Marat Vitalevich – Ph.D. in Medical sciences, Deputy Chief Medical Officer of GBUS "Psychiatric Clinical Hospital №1 by N.A. Alexeyev" of the Department of Health of Moscow, 117152, Moscow, Suburban Highway, 2, +7-925-100-66-45, e-mail: 5086773@mail.ru. SPIN-код: 7335-0243

Osipov Kirill Vladimirovich - Head of the day hospital department, State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency. 15 Gamalei str., Moscow, 123098. dr-osi@yandex.ru; ORCID: 0000-0002-5110-8009

Статья получена: 20.01.2021 г.

Принята к публикации: 25.03.2021 г.