

УДК 613.98:574.24

DOI 10.24412/2312-2935-2024-3-410-419

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАТТЕРНЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО СТАРЕНИЯ

*Л.В. Мельникова¹, А.У. Гехаев^{2,3}, И.П. Почитаева⁴, Э.В. Фесенко⁴, В.В. Башук⁵,
И.О. Белогорцев^{6,7}*

¹Учебный Центр «Академия Эстетики и Здоровья», г. Екатеринбург

²ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

³ГБУ «Республиканский онкологический диспансер» МЗ ЧР, г. Грозный

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

⁵ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород

⁶ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, г. Санкт-Петербург

⁷АНО НИМЦ «Геронтология», г. Москва

Введение. Влияние экологических факторов на процессы преждевременного старения мало изучено. Современный человек находится в состоянии аллостатической нагрузки, что во многом обусловлено неблагоприятными экологическими факторами. В итоге это приводит к срыву потенциала адаптации, что может стимулировать процессы преждевременного старения.

Цель исследования - выявить экологические паттерны, которые достоверно обеспечивают предупреждение преждевременного старения.

Материалы и методы. В настоящее исследование было включено 562 человека среднего возраста в возрасте от 45 до 59 лет (мужчин - 290 чел., женщин - 272 чел., средний возраст 51,2±3,2 года). Все респонденты были разделены на три группы по характеру соотношения биологического и хронологического возраста.

Результаты и обсуждения. В ходе исследования определены факторы эколого-климатического, эколого-поведенческого и эколого-нутритивного характера, обеспечивающие профилактику преждевременного старения. Показано, что в отсутствие этих факторов процессы инфламейджинга становятся более интенсивными, что приводит к нарастанию дисбаланса биологического и паспортного возраста.

Заключение. Изучение показателей инфламейджинга показывает нарастание процессов инфламейджинга с нарастанием дисбаланса биологического и паспортного возраста и сопряжено с отсутствием или количественно-качественным уменьшением влияния протективных экологических факторов.

Ключевые слова: биологический возраст, хронологический возраст, преждевременное старение, инфламейджинг, экологические факторы

THE ENVIRONMENTAL PATTERNS PREVENTION OF PREMATURE AGING

*L.V. Melnikova¹, A.U. Gekhaev^{2,3}, I.P. Pochitaeva⁴, E.V. Fesenko⁴, V.V. Bashuk⁵,
I.O. Belogortsev^{6,7}*

¹*Academy of Aesthetics and Health Training Center, Yekaterinburg*

²*Kadyrov Chechen State University, Grozny*

³*State Budgetary Institution «Republican Oncology Dispensary» of the Ministry of Health of the Chechen Republic, Grozny*

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

⁵*Belgorod state national research University, Belgorod*

⁶*Leningrad Regional Clinical Hospital, Saint-Petersburg*

⁷*Research Medical Centre «GERONTOLOGY», Moscow*

Introduction. The influence of environmental factors on the processes of premature aging has been little studied. In our times human organisms are in a state of allostatic stress, which is largely due to adverse environmental factors. As a result, this leads to a breakdown of the adaptation potential, which can stimulate the processes of premature aging.

The aim of the work is to identify environmental patterns that support the prevention of premature aging.

Materials and methods. This study included 562 middle-aged people aged 45 to 59 years (men - 290 people, women - 272 people, average age 51.2±3.2 years). All respondents were divided into three groups according to the nature of the ratio of biological and chronological age.

Results. In the course of the study, the factors of ecological-climatic, ecological-behavioral and ecological-nutritional nature that ensure the prevention of premature aging were identified. It is shown that in the absence of these, the processes of inflammaging become more intense, which leads to an increase in the imbalance of biological and passport age.

Conclusions. The study of the indicators of inflammaging shows an increase in the processes of inflammaging with an increase in the imbalance of biological and passport age and is associated with the absence or quantitative and qualitative decrease in the influence of protective environmental factors.

Keywords: biological age, chronological age, premature aging, inflammaging, environmental factors

Введение. Безусловно, продолжительность жизни людей во многом определяется генетическими факторами. Однако, помимо этого влияние оказывают и негенетические факторы - наличие или отсутствие хронических заболеваний, образ жизни, характер питания и другие факторы [2, 3]. При этом воздействие этих факторов как на продолжительность жизни, так и на процессы преждевременного старения хорошо изучены. В то же время влияние экологических факторов на процессы преждевременного старения только начинают активно изучаться [5, 6, 7, 8].

Современный человек находится в состоянии аллостатической нагрузки, что во многом обусловлено неблагоприятными экологическими факторами. В итоге это приводит к

срыву потенциала адаптации, что может стимулировать процессы преждевременного старения [1].

Поэтому наше исследование мы решили посвятить влиянию экологических факторов на биологический возраст человека.

Цель работы - выявить экологические паттерны, которые достоверно обеспечивают предупреждение преждевременного старения.

Материалы и методы. В настоящее исследование методом случайного отбора путем интернет-опроса было включено 562 человека среднего возраста в возрасте от 45 до 59 лет (мужчин - 290 чел., женщин - 272 чел., средний возраст $51,2 \pm 3,2$ года), которые по данным медицинской документации считались практически здоровыми. Все респонденты проживали в городах с населением свыше 500 тыс. человек.

Все респонденты были опрошены с помощью специального оригинального опросника «Экологический возраст» (@АПО ФГБУ ФНКЦ ФМБА, 2022). У всех респондентов был определен биологический возраст с помощью калькулятора биологического возраста (www.dolgie-leta.ru) [4]. Участники опроса были разделены на 3 группы. Респонденты 1-й группы имели отставание биологического возраста от паспортного на 5 лет и более ($n=107$, мужчин - 51 чел., женщин - 56 чел., средний возраст $51,4 \pm 3,6$ года). Респонденты 2-й группы имели биологический возраст в пределах ± 5 лет по сравнению с хронологическим ($n=322$, мужчин - 151 чел., женщин - 171 чел., средний возраст $51,0 \pm 3,1$ года). Респонденты 3-й группы имели опережение биологического возраста над паспортным на 5 лет и более ($n=133$, мужчин - 88 чел., женщин - 45 чел., средний возраст $51,3 \pm 3,5$ года).

Случайным методом из каждой группы было отобрано по 35 человек. У них было определено содержание показателей инфламейджинга и оксидативного стресса в крови.

Все данные были математико-статистически обработаны с помощью методов, принятых для современных биомедицинских исследований. Использованы методы параметрической и непараметрической (метод Аптона) статистики. Результаты считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Примененный в ходе исследования оригинальный опросник «Экологический возраст» (@АПО ФГБУ ФНКЦ ФМБА, 2022) позволил выявить факторы экологического характера, которые достоверно отличали 1-ю группу респондентов, у которых биологический возраст отставал от хронологического более чем на 5 лет, от респондентов 2-й и 3-й групп.

Все выявленные факторы мы отнесли к трем группам: эколого-климатическим, эколого-поведенческим и эколого-нутритивным.

В таблице 1 представлены факторы эколого-климатического характера. К ним достоверно ($p < 0,05$) были отнесены следующие: проживание в населенных пунктах с благоприятной экологической обстановкой, проживание в городских кварталах, граничащих с парковыми зонами, проживание в домах, построенных по принципу агрополиса, проживание в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий, работа в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий, наличие на работе и дома биофильной среды.

Таблица 1

Эколого-климатические факторы профилактики преждевременного старения

<i>Рейтинг</i>	<i>Фактор</i>	χ^2	<i>p</i>
1	Проживание в населенных пунктах с благоприятной экологической обстановкой	8,27	0,0010
2	Проживание в городских кварталах, граничащих с парковыми зонами	9,15	0,0017
3	Проживание в домах, построенных по принципу агрополиса	7,23	0,0192
4	Проживание в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий	8,40	0,0204
5	Работа в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий	9,17	0,0287
6	Наличие на работе биофильной среды	8,11	0,0395
7	Наличие дома биофильной среды	8,35	0,0403

Также мы выделили факторы эколого-поведенческого характера, которые были достоверно ($p < 0,05$) ассоциированы с отставанием биологического возраста от хронологического более чем на пять лет, как-то: высокий уровень экологических знаний, отсутствие первичного и вторичного курения, занятия физической активностью на природе, участие в экологической волонтерской деятельности, проведение отпуска и выходных в экологически благоприятных районах, использование посуды и пакетов из биоразлагающихся материалов, смена климатических поясов не чаще 2 раз в год, джет-лаг не чаще 2 раз в год, наличие домашних животных (таблица 2).

Таблица 2

Эколого-поведенческие факторы профилактики преждевременного старения

Рейтинг	Фактор	χ^2	<i>p</i>
1	Высокий уровень экологических знаний	10,18	0,0009
2	Отсутствие первичного курения	9,52	0,0011
3	Отсутствие вторичного курения	9,11	0,0025
4	Занятия физической активностью на природе	9,30	0,0084
5	Участие в экологической волонтерской деятельности	8,18	0,0109
6	Проведение отпуска в экологически благоприятных районах	9,19	0,0133
7	Проведение выходных в экологически благоприятных районах	9,53	0,0152
8	Использование посуды и пакетов из биоразлагающихся материалов	7,64	0,0275
9	Смена климатических поясов не чаще 2 раз в год	7,15	0,0382
10	Джет-лаг не чаще 2 раз в год	7,21	0,0391
11	Наличие домашних животных	6,99	0,0462

Также мы выделили факторы эколого-нутритивного характера, которые были достоверно ($p < 0,05$) ассоциированы с отставанием биологического возраста от хронологического более чем на пять лет, а именно: приверженность средиземноморскому стилю питания (с поправкой на региональные особенности), приобретение продуктов в магазинах здорового (экологического) питания, исключение из рациона продуктов ультрапереработки III-IV классов, приобретение продуктов в фермерских магазинах, включение в рацион растительных продуктов, выращенных собственными силами, преобладание в рационе растительных белков над животными, использование водных фильтров (таблица 3).

Таблица 3

Эколого-нутрицевтические факторы профилактики преждевременного старения

Рейтинг	Фактор	χ^2	<i>p</i>
1	Приверженность средиземноморскому стилю питания (с поправкой на региональные особенности)	10,30	0,0159
2	Приобретение продуктов в магазинах здорового (экологического) питания	8,52	0,241
3	Исключение из рациона продуктов ультрапереработки III-IV классов	9,73	0,0260
4	Приобретение продуктов в фермерских магазинах	8,11	0,0303
5	Включение в рацион растительных продуктов, выращенных собственными силами	7,31	0,318
6	Преобладание в рационе растительных белков над животными	9,62	0,361
7	Использование водных фильтров	7,01	0,407

Изучение показателей инфламэйджинга в зависимости от соотношения биологического и хронологического возраста показало нарастание процессов инфламэйджинга с нарастанием дисбаланса биологического и паспортного возраста (таблица 4). Так уровень IL-2 в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $66,13 \pm 3,12$, $82,17 \pm 4,51$ и $82,01 \pm 2,16$ пг/мл ($^{2-1}p < 0,05$, $^{3-1}p < 0,05$). Уровень IL-6 в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $0,41 \pm 0,04$, $1,01 \pm 0,11$ и $1,02 \pm 0,10$ пг/мл ($^{2-1}p < 0,05$, $^{3-1}p < 0,05$). Уровень TNF- α в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $107,12 \pm 6,10$, $112,31 \pm 4,13$ и $132,41 \pm 5,02$ пг/мл ($^{3-1}p < 0,05$, $^{3-2}p < 0,05$).

Таблица 4

Показатели инфламэйджинга в зависимости от соотношения биологического и хронологического возраста (содержание в крови)

Показатель	Группы респондентов			Достоверность различий
	Группы			
	1-я	2-я	3-я	
IL-1, пг/мл	$280,15 \pm 9,17$	$288,11 \pm 8,30$	$286,12 \pm 9,72$	-
IL-2, пг/мл	$66,13 \pm 3,12$	$82,17 \pm 4,51$	$82,01 \pm 2,16$	$^{2-1}p < 0,05$ $^{3-1}p < 0,05$
IL-6, пг/мл	$0,41 \pm 0,04$	$1,01 \pm 0,11$	$1,02 \pm 0,10$	$^{2-1}p < 0,05$ $^{3-1}p < 0,05$
TNF- α , пг/мл	$107,12 \pm 6,10$	$112,31 \pm 4,13$	$132,41 \pm 5,02$	$^{3-1}p < 0,05$ $^{3-2}p < 0,05$

Такие изменения коррелировали с различиями в показателях биологического возраста сопоставимости хронологического возраста в изучаемых группах пациентов (таблица 5).

Таблица 5

Показателей биологического и хронологического возраста (лет) в изучаемых группах пациентов

Показатель	Группы респондентов			Достоверность различий
	Группы			
	1-я	2-я	3-я	
Хронологический возраст	$51,4 \pm 3,6$	$51,0 \pm 3,1$	$51,3 \pm 3,5$	-
Биологический возраст	$44,0 \pm 3,2$	$52,1 \pm 2,5$	$58,3 \pm 3,1$	$^{2-1}p < 0,05$ $^{3-1}p < 0,05$ $^{3-2}p < 0,05$

Хронологический возраст IL-2 в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $51,4 \pm 3,6$, $51,0 \pm 3,1$ и $51,3 \pm 3,5$ лет ($p > 0,05$ для всех пар). Биологический возраст в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $0,41 \pm 0,04$, $1,01 \pm 0,11$ и $1,02 \pm 0,10$ пг/мл ($^{2-1}p < 0,05$, $^{3-1}p < 0,05$). Уровень TNF- α в 1-й, 2-й и 3-й группах составил соответственно $44,0 \pm 3,2$, $52,1 \pm 2,5$ и $58,3 \pm 3,1$ лет ($^{2-1}p < 0,05$, $^{3-1}p < 0,05$, $^{3-2}p < 0,05$).

Выводы.

1. Эколого-климатические факторы предупреждения преждевременного старения представлены следующими позициями: проживание в населенных пунктах с благоприятной экологической обстановкой, проживание в городских кварталах, граничащих с парковыми зонами, проживание в домах, построенных по принципу агрополиса, проживание в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий, работа в помещениях, обеспечивающих комфортное пребывание вне зависимости от климатических условий, наличие на работе и дома биофильной среды.

2. К эколого-поведенческим факторам предупреждения преждевременного старения относятся следующие: высокий уровень экологических знаний, отсутствие первичного и вторичного курения, занятия физической активностью на природе, участие в экологической волонтерской деятельности, проведение отпуска и выходных в экологически благоприятных районах, использование посуды и пакетов из биоразлагающихся материалов, смена климатических поясов не чаще 2 раз в год, джет-лаг не чаще 2 раз в год, наличие домашних животных

3. Эколого-нутритивными факторами предупреждения негативного дисбаланса биологического и хронологического возраста являются следующие: приверженность средиземноморскому стилю питания (с поправкой на региональные особенности), приобретение продуктов в магазинах здорового питания, исключение из рациона продуктов ультрапереработки III-IV классов, приобретение продуктов в фермерских магазинах, включение в рацион растительных продуктов, выращенных собственными силами, преобладание в рационе растительных белков над животными, использование водных фильтров

4. Изучение показателей инфламэйджинга показывает нарастание процессов инфламэйджинга с нарастанием дисбаланса биологического и паспортного возраста и сопряжено с отсутствием или количественно-качественным уменьшением влияния протективных экологических факторов.

Список литературы

1. Афонин Д.Г., Рагульская М.В. Особенности адаптации организма человека к техногенным факторам современного мегаполиса. Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. 2003;5:29–40
2. Кагирова Г.В. Экология и здоровье. Успехи современного естествознания. 2012;11-2:86-86
3. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М., «ФАИР-ПРЕСС», 2003. - 116 с.
4. Калькулятор биологического возраста «Долгие лета». Доступ: <https://dolgie-leta.ru/sections/longevity/calculators-of-longevity/age-calculator/>
5. Davodi SR, Zendehtalab H, Zare M, Behnam Vashani H. Effect of Health Promotion Interventions in Active Aging in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. Int J Community Based Nurs Midwifery. 2023;11(1):34-43
6. Moon H, Cha S, Park E. Perceived Barriers to Rural Elderly Women's Health-Promoting Behaviors: An Ecological Perspective. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(17):6107
7. Shuai M, Fu Y, Zhong HL et al. Mapping the human gut mycobiome in middle-aged and elderly adults: multiomics insights and implications for host metabolic health. Gut. 2022;71(9):1812-1820
8. Авдеева И.В., Прощаев К.И., Губарев Ю.Д. Коррекция когнитивных и двигательных нарушений в превентивной геронтологии. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2019;2: 155-172

References

1. Afonin D.G., Ragul'skaya M.V. Osobennosti adaptatsii organizma cheloveka k tekhnogennym faktoram sovremennogo megapolisa [Features of adaptation of the human body to technogenic factors of a modern metropolis]. Biomedicinskie tekhnologii i radioelektronika [Biomedical technologies and radio electronics]. 2003;5:29–40 (In Russ.)
2. Kagirova G.V. Ekologiya i zdorov'e [Ecology and health]. Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya [Advances of modern natural science]. 2012;11-2:86-86(In Russ.)
3. Novikov YU.V. Ekologiya, okruzhayushchaya sreda i chelovek [Ecology, environment and people]. M., « FAIR-PRESS ». 2003. 116 p. (In Russ.)
4. Kal'kulyator biologicheskogo vozrasta «Dolgie leta» [Biological age calculator «Long age»] available at: <https://dolgie-leta.ru/sections/longevity/calculators-of-longevity/age-calculator/> (In Russ.)

5. Davodi SR, Zendehtalab H, Zare M, Behnam Vashani H. Effect of Health Promotion Interventions in Active Aging in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Int J Community Based Nurs Midwifery*. 2023;11(1):34-43
6. Moon H, Cha S, Park E. Perceived Barriers to Rural Elderly Women's Health-Promoting Behaviors: An Ecological Perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6107
7. Shuai M, Fu Y, Zhong HL et al. Mapping the human gut mycobiome in middle-aged and elderly adults: multiomics insights and implications for host metabolic health. *Gut*. 2022;71(9):1812-1820
9. Avdeeva I.V., Proshchayeu K.I., Gubarev YU.D. Korrekciya kognitivnyh i dvigatel'nyh narushenij v preventivnoj gerontologii [Correction of cognitive and motor disorders in preventive gerontology]. *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki* [Current problems of health care and medical statistics]. 2019;.2: 155-172 (In Russ.)

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

Мельникова Лионелла Вячеславовна - руководитель Учебного Центра «Академия Эстетики и Здоровья», 620026 г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, e-mail: mlionella@mail.ru

Гехаев Алихан Умакрович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», ЧР, г. Грозный, 364907 ул. А. Шерипова, 32 л/с; заведующий отделением опухолей головы и шеи, ГБУ «Республиканский онкологический диспансер» МЗ ЧР, г. Грозный, 364029, Байсангуровский район, ул. Леонова 81, e-mail: gekhaev_alikhan@mail.ru, ORCID 0009-0009-8536-1190; SPIN: 3125-7758

Почитаева Ирина Петровна - доктор медицинских наук, доцент, профессор 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: justforyouip@gmail.com, SPIN-код: 4766-5769

Фесенко Эльвира Витальевна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой терапии, гериатрии и антивозрастной медицины, Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, 125371, Москва, 125371, Москва, Волоколамское шоссе, 91, e-mail: longtermcare.fmba@gmail.com, ORCID 0000-0003-2187-5060; SPIN-код – 8131-1586

Башук Виктория Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной хирургии, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 308015, Россия, Г. Белгород, ул. Победы, 85, e-mail: bashuk_vika@mail.ru, ORCID 0000-0002-3099-5737; SPIN: 4412-1369

Белогорцев Игорь Олегович - заместитель главного врача по амбулаторно-поликлинической помощи, онколог высшей категории, ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, 194291, г. Санкт-Петербург, Выборгский район, пр. Луначарского, 45 к.2, литер А; научный сотрудник, Автономная некоммерческая организация «Научно-исследовательский медицинский центр «Геронтология» (АНО НИМЦ «Геронтология»), 125371, г. Москва, Волоколамское шоссе, 116, стр. 1, оф. 321; e-mail: belogortsevi@mail.ru, ORCID: 0009-0005-7328-8222, SPIN-код: 3051-7425

Information about authors

Melnikova Lionella Vyacheslavovna - Head of the Academy of Aesthetics and Health Training Center, 620026 Yekaterinburg, Bazhova St., 193, e-mail: mlionella@mail.ru

Gekhaev Alikhan Umarovich - candidate of Medical Sciences, assistant Department of Hospital Surgery, Kadyrov Chechen State University, Russia, Chechnya, Grozny, 364907 st. A. Sheripova, 32 1/s; Head of the Department of Head and Neck Tumors, State Budgetary Institution «Republican Oncology Dispensary» of the Ministry of Health of the Chechen Republic, Grozny, 364029, Baysangurovsky district, st. Leonova 81, e-mail: gekhaev_alikhan@mail.ru, ORCID 0009-0009-8536-1190; SPIN: 3125-7758

Pochitaeva Irina Petrovna - Doctor of medicine, Professor Department of Internal Diseases, Geriatrics and Anti-aging Medicine Academy of Postgraduate Education under the Federal State Budgetary Unit «Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Medical Assistance and Medical Technologies of the Federal Medical Biological Agency», Moscow (125371, Moscow, Volokolamsk highway, 91), e-mail: justforyouip@gmail.com, SPIN-код: 4766-5769

Fesenko Elvira Vitalievna - Candidate of medical Sciences, associate professor, Head 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

Bashuk Viktoriya Vladimirovna – Doctor of medicine, Professor of the Department of Hospital Surgery, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russian Federation, 308015, Russia, Belgorod, st. Pobedy, 85, e-mail: bashuk_vika@mail.ru, ORCID 0000-0002-3099-5737; SPIN: 4412-1369

Belogortsev Igor Olegovich - Deputy Chief physician for outpatient care of Leningrad Regional Clinical Hospital, oncologist of the highest category, 194291, St. Petersburg, Vyborgsky district, 45 Lunacharsky Ave., room 2, letter A; researcher, Research Medical Centre «GERONTOLOGY», 125371, Moscow, Volokolamsk highway, 116, p. 1, of. 321; e-mail: belogortsevi@mail.ru, ORCID: 0009-0005-7328-8222, SPIN code: 3051-7425

Статья получена: 01.07.2024 г.

Принята к публикации: 25.09.2024 г.