

УДК 612.681

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОСОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ТЕМПЫ СТАРЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ ЖЕНЩИН (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ г. ТИРАСПОЛЬ)

Н.Е. Лапшина, М.А. Негашева, Р.В. Окушко

(кафедра антропологии; e-mail: afarensis@rambler.ru)

Исследовано влияние ряда биологических (количество детей, возраст рождения первого ребенка, возраст наступления первых менструаций и климакса, продолжительность жизни родителей) и социальных факторов (место жительства, характер трудовой деятельности) на темпы старения женщин пожилого возраста и долгожителей Приднестровья (г. Тирасполь). Оценка биологического возраста и темпов старения проводилась с помощью компьютеризированной программы “Диагностика старения”, включающей набор маркеров функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной, нейромышечной систем и др. Для долгожителей характерны более поздние сроки первых родов и более длительный репродуктивный период. Из социальных факторов наибольшая связь с темпами старения и продолжительностью жизни отмечена для характера трудовой деятельности: для женщин, занимающихся трудом с высокой физической нагрузкой, характерны ускоренные темпы старения.

Ключевые слова: биологический возраст, долгожительство, старение, демография.

Увеличение продолжительности жизни и улучшение ее качества — одна из основных проблем, волнующих не только ученых разных специальностей, но и многих людей, переступивших порог 50—60-летнего возраста. Общеизвестно, что в течение жизни в организме человека происходят сложные структурные и функциональные изменения, затрагивающие все уровни его организации. Характер возрастных изменений обусловлен как наследственными, так и социально-экономическими, экологическими и др. факторами [1—13]. Во второй половине XX — начале XXI в. во многих странах мира проводятся комплексные исследования морфофункциональных особенностей долгожителей с изучением степени влияния генетических и биосоциальных факторов на темпы старения в разных популяциях современного населения [14—21]. Так, например, под руководством Томаса Перлса проведено широкомасштабное исследование долгожителей США, перешедших 100-летний рубеж (обследовано 5000 человек из 850 семей) [10—12]. Интегрированный проект “Генетика здорового старения в Европе” объединил исследования гериатров, демографов, генетиков, молекулярных биологов, эпидемиологов и др. из 24 стран Европы и Китая (обследовано более 5300 человек, в том числе 2650 долгожителей старше 90 лет) [15].

Особый интерес для изучения процессов старения представляют лонгитудинальные исследования [16—21]. Одним из самых масштабных проектов в этой области было Фремингемское исследование (Framingham Heart Study), направленное на оценку факторов потенциального риска для сердечно-сосудистых заболеваний. Начиная с 1948 г. на протяжении 50 лет каждые 2 года жители г. Фремингема (штат

Массачусетс, США) принимали участие в медицинском исследовании (оценка состояния здоровья, определение систолического и диастолического артериального давления, уровней холестерина и глюкозы в сыворотке крови, индекса массы тела и др.). Первоначально было обследовано более 5200 человек, к концу эксперимента в 2000 г. осталось 992 участника (319 мужчин и 673 женщины). По результатам исследования наряду с обоснованием факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний была разработана стохастическая модель, включающая несколько концепций старения [17—18].

Одной из фундаментальных характеристик темпов старения организма является биологический возраст (БВ), отражающий степень морфологического и физиологического развития организма и являющийся показателем износа структур или функций отдельных систем или организма в целом. БВ определяется совокупностью обменных, структурных, функциональных, регуляторных и приспособительных особенностей организма и рассматривается как соответствие индивидуального морфофункционального уровня некоторой среднестатистической норме данной популяции [4, 22—25]. Если БВ опережает календарный (паспортный, хронологический) возраст (КВ), это может свидетельствовать о функциональных нарушениях, снижении диапазона адаптации. Многие авторы отмечают ведущую роль для некоторых заболеваний и патологических процессов в организме при ускорении процессов старения [16, 26], другие исследователи придают большое значение условиям среды и образа жизни [19—21, 27—28]. Целью нашей работы было изучение влияния некоторых биологических и социальных факторов на темпы старения

и продолжительность жизни женщин г. Тирасполь. Это исследование проведено в рамках изучения особенностей темпов старения в разных популяциях современного населения на территории России и бывших стран СНГ.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили данные комплексного медико-антропологического обследования 70 женщин в возрасте от 60 до 74 лет и 49 долгожительниц (90 лет — 104 года) — жителей Приднестровья (г. Тирасполь), проведенного осенью 2012 г. при сотрудничестве биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и медицинского факультета Приднестровского государственного университета имени Т.Г. Шевченко. Обследованные женщины по национальности преимущественно русские.

Одной из наиболее современных методик определения биологического возраста, выгодно отличающейся удобством, простотой, малыми финансовыми и временными затратами, является тестирование при помощи компьютеризованных программ “Диагностика старения” [29] и исследовательских комплексов H-Scan [30]. Оценка биологического возраста в данном исследовании проводилась с помощью программы “Диагностика старения. Биовозраст”, включающей набор маркеров функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем и проч. [29], разработанной Национальным геронтологическим центром (Москва).

Для всех обследованных было проведено анкетирование, по результатам которого изучали влияние социальных факторов на темпы старения и продолжительность жизни. Были проанализированы следующие показатели:

- место жительства (город, село);
- характер работы: физический (в городе или сельской местности) или умственный;
- количество детей;
- возраст при рождении первого ребенка;
- продолжительность жизни отца и матери.

Результаты и обсуждение

На первом этапе исследования был проведен сравнительный анализ некоторых биологических и социальных показателей в двух возрастных группах женщин: пожилых (60 лет — 74 года) и долгожительниц (90 лет — 104 года). По многим признакам отчетливых межгрупповых различий не наблюдается. Так, например, в обеих возрастных группах количество женщин из городской и сельской местности было приблизительно одинаковым, что согласуется с результатами других исследователей об отсутствии связи долгожительства с проживанием в городских или сельских условиях [31].

По характеру трудовой деятельности различия между группами незначительны: до выхода на пенсию среди долгожительниц было больше работниц умственного труда.

Признак “количество детей” оказывает двойное влияние на женское долгожительство. Он отражает степень биологической “нагрузки” на женский организм, так как роды — самый тяжелый и стрессовый (в данном случае имеется в виду физиологический смысл термина) момент жизни. Количество детей в семье также является показателем социального положения семьи и степени психоэмоциональной нагрузки на женщину.

У долгожительниц в среднем большее количество детей и более поздний возраст рождения первенца (табл. 1). Однако не стоит упускать из внимания тот факт, что на период молодости долгожительниц приходилась Великая Отечественная война (1941—1945 гг.), что не могло не отразиться на заключении браков и рождении детей в этот период.

Возраст наступления первых менструаций у долгожительниц более ранний, чем у обследованных женщин пожилого возраста. При этом возраст наступления менопаузы более поздний, что говорит о более длинном репродуктивном периоде у долгожительниц.

На следующем этапе исследования у пожилых женщин проведена оценка биологического возраста с помощью специального программного обеспечения

Таблица 1

Биологические и социальные характеристики в разных возрастных группах обследованных женщин

Группы обследованных	Количество детей		Возраст при рождении первого ребенка (лет)		Возраст наступления первых менструаций (лет)		Возраст наступления менопаузы* (лет)		Продолжительность жизни отца (лет)		Продолжительность жизни матери (лет)	
	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S
Пожилый возраст (60 лет — 74 года)	1,9	0,7	22,9	4,2	14,1	1,7	45,1	11,9	68,4	12,7	73,1	14,1
Долгожительницы (90 лет — 104 года)	2,3	1,1	24,7	5,6	13,7	2,2	50,6	5,2	70,8	15,7	77,8	17,7

Примечание: М — среднее арифметическое значение, S — среднее квадратичное отклонение, * — достоверные межгрупповые различия при $p < 0,05$.

“Диагностика старения. Биовозраст”. По темпам старения обследованные женщины были разделены на 3 группы: с пониженной скоростью процессов старения ($БВ < КВ - 2$ года), соответствующие своему паспортному возрасту ($БВ = КВ \pm 2$ года) и с повышенными темпами старения ($БВ > КВ + 2$ года). Средний КВ в каждой из трех групп составил примерно 66 лет. Четвертая группа женщин — долгожительницы.

По результатам сравнительного анализа некоторых биологических и социальных показателей в группах женщин с различными темпами старения выявлено, что женщины с замедленными темпами старения в трудоспособном возрасте занимались умственным трудом ($p < 0,05$), работали учителями, библиотекарями, врачами и т.д., что согласуется с данными других исследователей о благоприятном влиянии умственного труда на здоровье пожилых людей [20–21]. Женщины с ускоренными темпами старения чаще других занимались физическим трудом в городе, например работали на заводах.

При сравнении женщин по месту проживания (город, село) отмечено, что ускоренные темпы старения характерны для городских жителей.

В табл. 2 представлены средние значения некоторых биологических и социальных характеристик в группах женщин с разными темпами старения.

Интересным и спорным фактором, влияющим на темпы старения женщин, является возраст рождения первого ребенка и общее количество детей. Существует точка зрения, что отсутствие детей является таким же негативным фактором, как и большое их количество (больше 4) [32]. Ранние роды (до 20 лет) оказывают сильное влияние на женский организм, что позже может вызвать раннее появление заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем и как следствие привести к меньшей продолжительности жизни [33]. Более поздние сроки рождения первенца

способствуют замедлению темпов старения [34–38]. Тем не менее существуют работы, опровергающие подобные ассоциации [39], и этот аспект требует дальнейших исследований.

По результатам нашей работы, для женщин со средними темпами старения характерно большее количество детей. Следует отметить сходство этой группы с долгожительницами, у которых также больше 2 детей в семье.

Возраст наступления менопаузы у женщин достоверно связан с наличием беременностей. Если женщина не имела детей, то климакс наступает в более раннем возрасте [40–42]. По результатам нашего исследования, максимальной продолжительностью детородного периода характеризуется группа долгожительниц, у которых возраст менопаузы самый высокий (табл. 2).

Гипотеза генетической предрасположенности к долгожительству может быть проверена разными способами, например непосредственным изучением генов, его определяющих (таковые еще не обнаружены, выявлены лишь гены, полиморфизмы которых потенциально влияют на продолжительность жизни).

Одним из самых распространенных источников получения информации о генетической предрасположенности к долгожительству является изучение генеалогических данных по результатам анкетирования. У обследованных нами долгожительниц продолжительность жизни матери и отца больше, чем в остальных группах женщин (табл. 1), что подтверждает гипотезу о существовании положительной связи между возрастом дожития родителей долгожителей и самих долгожителей [10–11, 34]. В группах женщин с разными темпами старения (ускоренные темпы старения — средние темпы — замедленные темпы старения — долгожительницы) отчетливо прослеживается увеличение средней продолжительности жизни отца: 66,6 лет — 67,5 — 69,7 — 70,8 лет соответственно.

Таблица 2

Биологические и социальные характеристики в группах женщин с разными темпами старения

Группы с разными темпами старения	Количество детей		Возраст при рождении первого ребенка (лет)		Возраст наступления первых менструаций (лет)		Возраст наступления менопаузы* (лет)		Продолжительность жизни отца (лет)		Продолжительность жизни матери (лет)	
	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S	М	S
Замедленный темп старения	1,8	0,6	22,6	2,8	13,9	1,6	44,1	13,1	69,7	10,1	70,9	14,4
Соответствие календарному возрасту	2,3	0,9	22,1	3,0	14,6	1,9	44,9	11,7	67,5	15,1	73,7	15,4
Ускоренный темп старения	1,7	0,5	25,4	7,3	13,4	1,3	49,7	4,9	66,6	14,6	77,6	9,6
Долгожительницы	2,3	1,1	24,7	5,6	13,7	2,2	50,6	5,2	70,8	15,7	77,8	17,7

Примечание: М — среднее арифметическое значение, S — среднее квадратичное отклонение, * — достоверные межгрупповые различия при $p < 0,05$.

Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что для долгожительниц характерны более поздние сроки первых родов, в их семьях в среднем по 2 ребенка. Также для них отмечен более длительный репродуктивный период и более поздний возраст наступления климакса. Продолжительность жизни матери и отца у долгожительниц больше, чем в остальных группах женщин. Из социальных факторов наибольшая связь с темпами старения и продолжительностью

жизни выявлена для характера трудовой деятельности: для женщин, занимающихся трудом с высокой физической нагрузкой, характерны повышенные темпы старения.

* * *

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 12-06-00265).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения. Т. 1. СПб.: Наука, 2008. 482 с.
2. Москалёв А.А. Старение и гены. СПб.: Наука, 2008. 358 с.
3. Фроликс В.В. Старение и биологические возможности организма. М.: Наука, 1975. 272 с.
4. Хрисанфова Е.Н. Основы геронтологии (антропологические аспекты). М.: Владос, 1999. 151 с.
5. Crews D.E., Garruto R.M. Biological anthropology and aging: Perspectives on human variation over the life span. Oxford: Oxford Univ. Press, 1994. 445 p.
6. Dilman V.M. Development, Aging, and Disease: A New Rationale for an Intervention Strategy. Harwood Academic Publ., 1994. 387 p.
7. Gavrilova N.S., Gavrilov L.A., Severin F.F., Skulachev V.P. Testing predictions of the programmed and stochastic theories of aging: comparison of variation in age at death, menopause, and sexual maturation // *Biochemistry (Mosc)*. 2012. Vol. 77. N 7. P. 754—760.
8. Hayflick L. How and why we age // *Exp. Gerontol*. 1998. Vol. 33. P. 639—653.
9. Olovnikov A.M. Telomeres, telomerase and aging: origin of the theory // *Exp. Gerontol*. 1996. Vol. 31. P. 443—448.
10. Perls T., Kunkel L.M., Puca A.A. The genetics of aging // *Curr. Opin. Genet. Dev*. 2002. Vol. 12. N 3. P. 362—369.
11. Perls T., Kunkel L.M., Puca A.A. The genetics of exceptional human longevity // *J. Am. Geriatr. Soc*. 2002. Vol. 50. N 2. P. 359—368.
12. Sanders J.L., Minster R.L., Barmada M.M., Matteini A.M., Boudreau R.M., Christensen K., Mayeux R., Borecki I.B., Zhang Q., Perls T., Newman A.B. Heritability of and mortality prediction with a longevity phenotype: the healthy aging index // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*. 2014. Vol. 69. N 4. P. 479—485.
13. Schulz-Aellen M.-F. Aging and human longevity. Boston: Birkhauser, 1997. 283 p.
14. Абхазское долгожительство / Под ред. В.И. Козлова. М.: Наука, 1987. 293 с.
15. Franceschi C. et al. Genetics of healthy aging in Europe: the EU-integrated project GEHA (Genetics of Healthy Aging) // *Ann. N.Y. Acad. Sci*. 2007. Vol. 1100. P. 21—45.
16. Cevenini E., Cotichini R., Stazi M.A., Tuccaceli V., Palmas M.G., Capri M., De Rango F., Dato S., Passarino G., Jeune B., Franceschi C.; GEHA Project Consortium. Health status and 6 years survival of 552 90+ Italian sib-ships recruited within the EU Project GEHA (Genetics of Healthy Ageing) // *Age (Dordr)*. 2014. Vol. 36. N 2. P. 949—966.
17. Arbeev K.G., Akushevich I., Kulminski A.M., Arbeeva L.S., Akushevich L., Ukraintseva S.V., Culminskaya I.V., Yashin A.I. Genetic model for longitudinal studies of aging, health, and longevity and its potential application to incomplete data // *J. Theor. Biol*. 2009. Vol. 258. N 1. P. 103—111.
18. Yashin A.I., Akushevich I.V., Arbeev K.G., Akushevich L., Ukraintseva S.V., Kulminski A. Insights on aging and exceptional longevity from longitudinal data: novel findings from the Framingham Heart Study // *Age (Dordr)*. 2006. Vol. 28. N 4. P. 363—374.
19. Yu P., Song X., Shi J., Mitnitski A., Tang Z., Fang X., Rockwood K. Frailty and survival of older Chinese adults in urban and rural areas: results from the Beijing Longitudinal Study of Aging // *Arch. Gerontol. Geriatr*. 2012. Vol. 54. N 1. P. 3—8.
20. Busse A., Bischoff J., Riedel-Heller S.G., Angermeyer M.C. Mild cognitive impairment: prevalence and incidence according to different diagnostic criteria. Results of the Leipzig Longitudinal Study of the Aged (LEILA75+) // *Br. J. Psychiatry*. 2003. Vol. 182. P. 449—454.
21. Then F.S., Luck T., Lupp M., Thinschmidt M., Decker S., Nieuwenhuisen K., Seidler A., Riedel-Heller S.G. Systematic review of the effect of the psychosocial working environment on cognition and dementia // *Occup. Environ. Med*. 2014. Vol. 71. N 5. P. 358—365.
22. Голубева Е.Ю., Данилова Р.И. Характеристика темпов старения у лиц пожилого возраста на европейском севере России // *Усп. геронтол*. 2012. Т. 25. № 1. С. 45—48.
23. Bulpitt C.J. Assessing biological age: practicality? // *Gerontology*. 1995. Vol. 41. N 6. P. 315—321.
24. Crews D.E. Senescence, aging, and disease // *J. Physiol. Anthropol*. 2007. Vol. 26. N 3. P. 365—372.
25. Dean W., Anacker P.C., Kaufman R.C., Weber H.U. Biological aging measurement: Clinical applications. Los Angeles: Center for Bio-Gerontology, 1988. 426 p.
26. Медведев Н.В., Горишнова Н.К. Значение определения биологического возраста в оценке адаптационных резервов организма при старении // *Усп. совр. естествознания*. 2007. № 12. С. 148—149.
27. Серова Л.Д., Серова Н.Д., Терешина Е.В., Юрина Т.М., Шабалин В.Н. Медико-социальные характеристики долгожителей Москвы и ветеранов Великой Отечественной войны // *Усп. геронтол*. 2011. Т. 24. № 3. С. 505—510.
28. Hughes V., Frontera W., Roubenoff R., Evans W., Singh M. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity // *Am. J. Clin. Nutr*. 2002. Vol. 76. N 2. P. 473—481.

29. Донцов В.И., Крутько В.Н., Гаврилов М.А. Системный подход к количественной диагностике старения человека с применением компьютерной системы "Диагностика старения" // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2010. Т. 9. № 2. С. 381—387.
30. Назаренко Г.И., Героева И.Б., Кузнецов Е.А., Негашева М.А., Глушков В.П. Новые компьютерные технологии в оценке биологического возраста // Клини. геронт. 2005. Т. 11. № 7. С. 62—67.
31. Татаринова О.В., Никитин Ю.П. Некоторые демографические показатели старения и долгожительства в Якутии // Усп. геронтол. 2008. Т. 21. № 4. С. 525—534.
32. Le Bourg É. Does reproduction decrease longevity in human beings? // Ageing Res. Rev. 2007. Vol. 6. N 2. P. 141—149.
33. Henretta J.C. Early childbearing, marital status, and women's health and mortality after age 50 // J. Health Soc. Behav. 2007. Vol. 48. N 3. P. 254—266.
34. Данилов А.Н., Шульдяков В.А., Малинова Л.И., Ахмадулина Л.Г., Денисова Т.П. Старение и долгожительство населения Поволжского региона // Саратовский науч.-мед. журн. 2012. Т. 8. № 2. С. 242—247.
35. Gagnon A., Smith K.R., Tremblay M., Vézina H., Paré P.P., Desjardins B. Is there a trade-off between fertility and longevity? A comparative study of women from three large historical databases accounting for mortality selection // Am. J. Hum. Biol. 2009. Vol. 21. N 4. P. 533—540.
36. McArdle P.F., Pollin, T.I., O'Connell J.R., Sorkin J.D., Agarwala R., Schäffer A.A., Mitchell B.D. Does having children extend life span? A genealogical study of parity and longevity in the Amish // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2006. Vol. 61. N 2. P. 190—195.
37. Smith K.R., Mineau G.P., Bean L.L. Fertility and post-reproductive longevity // Biodemography Soc. Biol. 2002. Vol. 49. N 3—4. P. 185—205.
38. Westendorp R.G.J., Kirkwood T.B.L. Human longevity at the cost of reproductive success // Nature. 1998. Vol. 396. N 6713. P. 743—746.
39. Gavrilov L.A., Gavrilova N.S. Is there a reproductive cost for human longevity? // J. Anti Aging Med. 1999. Vol. 2. N 2. P. 121—123.
40. Palmer J.R., Rosenberg L., Wise L.A., Horton N.J., Adams-Campbell L.L. Onset of natural menopause in African American women // Am. J. Public. Health. 2003. Vol. 93. N 2. P. 299—306.
41. Thomas F., Renaud F., Benefice E., De Meeüs T., Guégan J.F. International variability of ages at menarche and menopause: patterns and main determinants // Hum. Biol. 2001. Vol. 73. N 2. P. 271—290.
42. Whelan E.A., Sandler D.P., McConaughy D.R., Weinberg C.R. Menstrual and reproductive characteristics and age at natural menopause // Am. J. Epidemiol. 1990. Vol. 131. N 4. P. 625—632.

Поступила в редакцию
10.09.13

INFLUENCE OF SEVERAL BIOLOGICAL AND SOCIAL FACTORS ON THE RATES OF AGING AND WOMEN LIFESPAN ON THE EXAMPLE OF THE CASE STUDY OF TIRASPOL LONG LIVERS

N.E. Lapshina, M.A. Negasheva, R.V. Okushko

In this study we investigated influence of biological factors (e.g. number of kids, age of first delivery, age of reaching menarche and climax, life-span of their parents) and social (e.g. place of living, nature of work) on rates of aging of elderly and long-living women in Transnistria (Tiraspol). Biological age and rates of aging were evaluated using "Ageing Diagnostics" software, which includes a set of functional characteristics for cardio-vascular, respiratory, neuromuscular system and other data. For long-living women, later terms of the first delivery and longer reproductive period are typical. As for the social factors, the closest relation with the rate of aging and life-span is noted for the character of professional activity: for women involved in work with high physical load, accelerated aging rates are usual.

Key words: *biological age, longevity, aging, demography.*

Сведения об авторах

Лапшина Наталья Евгеньевна — аспирант кафедры антропологии биологического факультета МГУ. Тел.: 8-495-939-42-46; e-mail: afarensis@rambler.ru

Негашева Марина Анатольевна — докт. биол. наук, проф. кафедры антропологии биологического факультета МГУ. Тел.: 8-495-939-42-46; e-mail: negasheva@mail.ru

Окушко Ростислав Владимирович — канд. мед. наук, декан медицинского факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко (г. Тирасполь). E-mail: rovluk@mail.ru