

УДК: 613.9 : 612.67

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ ЧЕЛОВЕКА

А.Д. Каменева, Е.В. Ноздрачева

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»

В статье рассматривается понятие, критерии, признаки биологического возраста, методы его оценки, а также приведены результаты исследования биологического возраста для возрастной группы 18-28 лет.

Ключевые слова: биологический возраст, календарный возраст, образ жизни, зрелость, здоровье, физиология, геронтология.

Введение. Современные исследования в геронтологии ставят своими задачами увеличение продолжительности жизни, активную трудоспособность на протяжении жизни, а также активное долголетие. В связи с этим, становится актуальным вопрос биологического возраста человека. Биологический возраст – понятие, которое отражает степень морфологического и физиологического развития организма.

Как правило, биологический возраст не совпадает с календарным (паспортным) возрастом. Это связано с тем, что паспортный возраст никак не отражает развитие и степень изношенности организма. На изменение биологического возраста влияет множество факторов: образ жизни (уровень физической активности, уход за собой, вредные привычки, количество стрессов и т. д.) – 50%; экологическая обстановка – 20%; генетические особенности – 20%; уровень жизни, медицинское обслуживание – 10%.

Таким образом, появляющиеся с возрастом функциональные и структурные изменения органов, систем и целого организма носят индивидуальный характер. Различия в темпах изменений ведут к тому, что биологический возраст одних индивидуумов больше календарного, а других – меньше. Это выражается в психологических, биохимических, физиологических, иммунологических и прочих показателях, которые отражают психическое и физическое здоровье, работоспособность.

Из факторов, влияющих на биологический возраст, первое место занимает образ жизни. В эту категорию включается уровень физических нагрузок, наличие вредных привычек, сложность работы, количество стрессов. Поэтому исследование влияния образа жизни на биологический возраст является актуальным. Подобные исследования позволяют людям различных возрастных категорий скорректировать свой привычный образ жизни для уменьшения биологического возраста, что в следствии приведет к увеличению продолжительности жизни.

Биологический возраст – это достигнутый организмом уровень морфофункционального созревания, который мы получаем, сравнивая развитие по разным критериям [2]. Понятие «биологический возраст» в идее достижения долголетия играет важную роль. Он может иметь три состояния:

1. Соответствие статистическому возрасту (паспортный соответствует биологическому).

2. Биологический возраст больше статистического (фактически по состоянию организма больше лет, чем по паспорту).

3. Биологический возраст меньше статистического (фактически, по состоянию жизненного потенциала, меньше лет, чем по паспорту)

Темп возрастных изменений позволяет определить биологический возраст (БВ), т. е. соответствие физиологических функций индивидуума среднестатистической возрастной форме [8]. Биологический возраст, по В. В. Фролькису [10], может служить мерой изменения

во времени биологических возможностей организма. Сопоставление биологического и календарного возраста дает представление о темпе старения и возможной продолжительности жизни. Если биологический возраст человека значительно отстает от календарного, то его можно считать потенциальным долгожителем. Если же биологический возраст опережает календарный, то старение развивается по преждевременному (или патологическому) типу [11].

К критериям биологического возраста относятся [12]: зрелость, оцениваемая по степени развития вторичных половых признаков; скелетная зрелость (порядок и сроки окостенения скелета); зубная зрелость (сроки прорезывания молочных и постоянных зубов, стертость зубов); показатели зрелости отдельных физиологических систем организма на основании возрастных изменений микроструктур различных органов; морфологическая и психологическая зрелость.

В 80-е годы сотрудниками Института геронтологии АМН СССР под руководством В.П. Войтенко интенсивно разрабатываются методы определения биологического возраста. В последнее время исследования по этому вопросу проводятся в лаборатории онтогенеза Пермской медицинской академии [7], в которой Л.М. Белозерова разработала онтогенетический метод определения биологического возраста [6]. Методы определения биологического возраста включают в себя:

- метод Дамона (1972) – по состоянию волос, динамометрии кисти и данным антропометрии;

- метод Диркена (1972) – по параметрам зрения, слуха, распознавания символов, внимания, способности к классификациям, форсированного объема выдоха и адаптации (величине максимальной работоспособности, систолическому артериальному давлению, частоте сердечных сокращений, поглощению кислорода на высоте нагрузки);

- метод Моргана (1977) – по показателям артериального давления, слуха, зрения, теппинг-тесту, зубным индексам [3];

- метод Вебстера I (1976) – по содержанию мочевины в крови, холестерина в плазме, сывороточного кальция, форсированному объему выдоха, систолическому артериальному давлению, скорости оседания эритроцитов;

- метод Вебстера II (1985) – по параметрам жизненной емкости легких, систолического артериального давления, содержанию мочевины в крови, холестерина в плазме сывороточного кальция;

- метод Фурукавы (1975) – по показателям артериального давления, роста, массы тела, жизненной емкости легких, динамометрии кисти, гибкости туловища, фенолсульфогфалеиновому тесту, состоянию зрения, теппинг-тесту, частоте сердечных сокращений после пробы Мастера;

- фонда научных исследований радиации (1978) – по состоянию слуха и зрения, динамометрии кисти, эластичности кожи, вибрационной чувствительности, времени реакции;

- метод Суоминена (1978) – по показателям жизненной емкости легких, систолического артериального давления, вибрационной чувствительности, символ-цифрового теста, слуха и максимального поглощения кислорода при физической нагрузке;

- метод Института геронтологии АМН СССР (1984) – по показателям артериального давления, продолжительности задержки дыхания на вдохе и выдохе, жизненной емкости легких, массе тела, состоянию слуха и зрения, статической балансировке, скорости распространения пульсовой волны по артериям эластичного и мышечного типа и их соотношению, электрокардиографическим показателям, субъективной оценке здоровья, символ-цифровому тесту [4].

При определении "возрастных норм" и биологического возраста человека следует учитывать пол, индивидуальные и конституциональные особенности, а также

принадлежность к определенной эколого-популяционной группе, влияние социальных факторов и другие обстоятельства [9].

Методы исследования. Исследование биологического возраста проводилось по методике Войтенко, в которую входят: измерение массы, систолического и диастолического давления, пульсового давления, продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха, статической балансировки, а также определение Индекса самооценки здоровья по анкете. В исследовании приняло участие 50 человек с различным образом жизни.

Полученные данные САД, ДАД, ПАД, ЖЕЛ, пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе использовали для вычисления индивидуального показателя биологического возраста мужчин (1) и женщин (2) по формулам:

$$БВ=27,0+0,22\cdot САД-0,153\cdot Двд+0,72\cdot СОЗ-0,15\cdot СБ, \quad (1)$$

где САД – систолическое артериальное давление, Двд – задержка дыхания на вдохе в сек., СОЗ – самооценка здоровья, СБ – статическая балансировка.

$$БВ=1,46+0,42\cdot ПАД+0,25\cdot МТ+0,70\cdot СОЗ-0,14\cdot СБ, \quad (2)$$

где ПАД – пульсовое артериальное давление; МТ – масса тела, кг; СОЗ – самооценка здоровья; СБ – статическая балансировка.

С целью анализа соответствия степени старения КВ обследуемого, сопоставляли индивидуальный БВ с должным БВ (ДБВ), который характеризует популяционный стандарт возрастного износа.

ДБВ для мужчин (3) и женщин (4) рассчитывали по формуле:

$$ДБВ=0,863\cdot КВ+6,85 \quad (3)$$

$$ДБВ=0,706\cdot КВ+12,1 \quad (4).$$

Результаты исследования и обсуждение. В исследовании приняло участие 50 человек в возрастной категории 18-28 лет, из них 25 женщин и 25 мужчин. По результатам исследования, испытуемые были разделены на три группы: 1 – БВ соответствует КВ (разница 1-2 года); 2 – БВ больше КВ; 3 – БВ меньше КВ. Разделение отражено на рисунке 1.

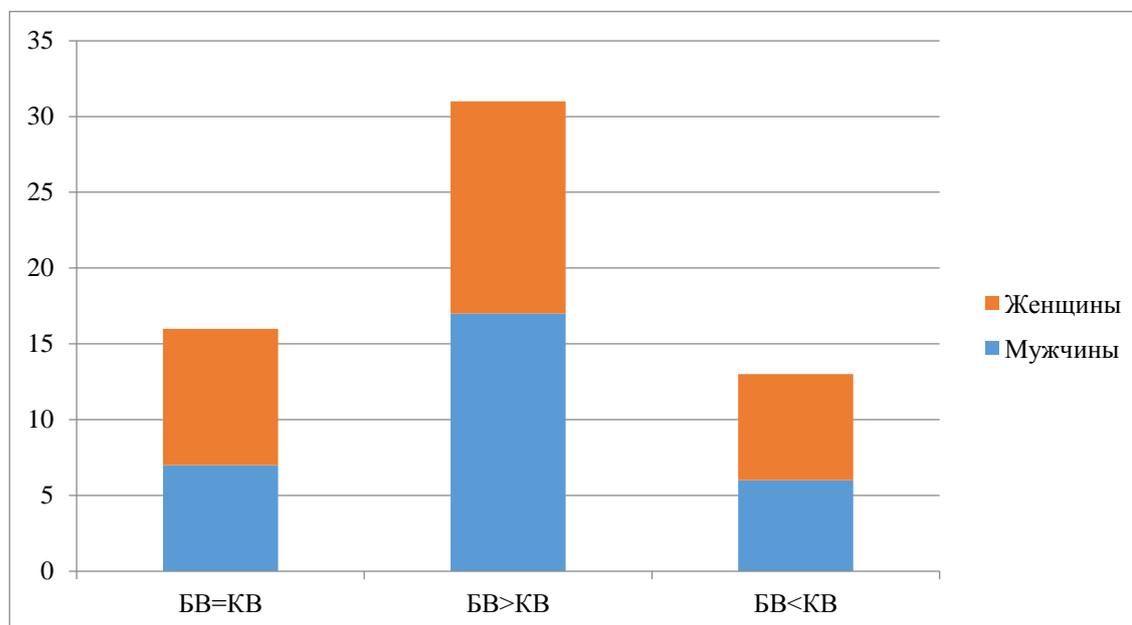


Рис. 1. Соответствие между биологическим и календарным возрастом у мужчин и женщин возрастной категории 18-28 лет.

Согласно гистограмме, установлено, что у наибольшей группы испытуемых – 31 человек (62%) биологический возраст превышает календарный. В этой группе наблюдаются

факторы, провоцирующие увеличение биологического возраста, такие как курение, малоподвижный образ жизни, стрессы на работе и/или в семье.

Вторая по количеству человек группа, где биологический возраст равен календарному – 16 человек (32%). Респонденты данной группы при описании образа жизни указали, что имеют достаточно активную работу, крайне ограничивают себя в употреблении спиртного, некоторые из них посещают психолога в сложных жизненных обстоятельствах.

Самая малочисленная группа – 13 человек (26%), обследуемые с биологическим возрастом меньше календарного. В данной группе практически отсутствуют факторы, увеличивающие биологический возраст. Все испытуемые отмечают, что не имеют вредных привычек, соблюдают принципы правильного питания, занимаются спортом и ежегодно посещают медицинские обследования.

Таким образом, результаты исследования показали, что образ жизни действительно влияет на биологический возраст. Чем больше факторов, провоцирующих его увеличение, тем больше биологический возраст превышает календарный (рис.2).

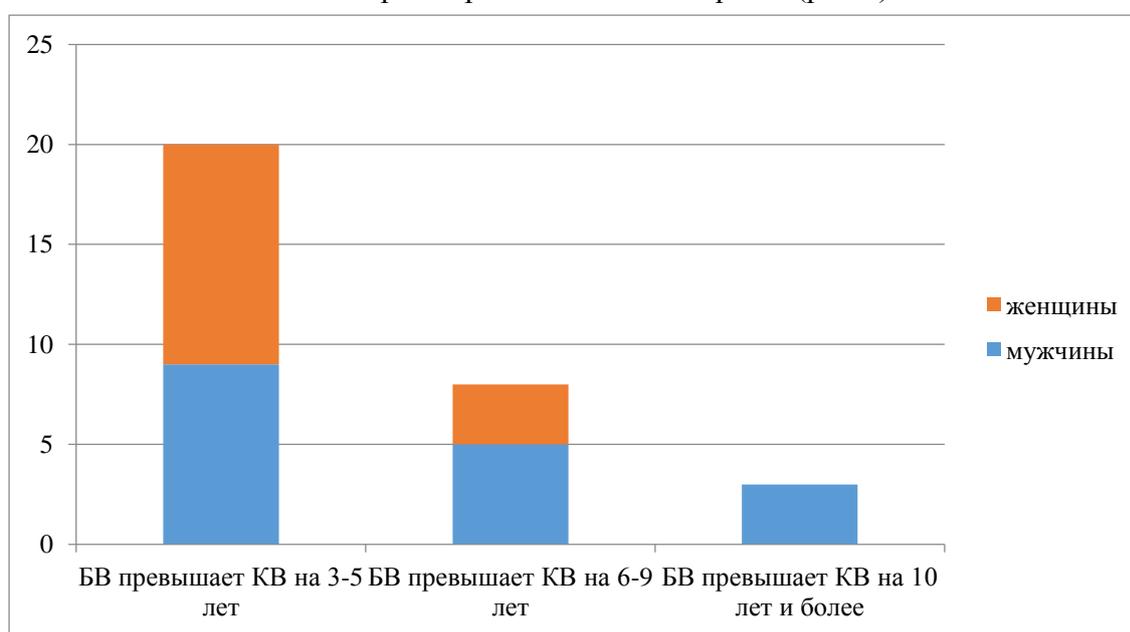


Рис. 2. Степень превышения биологического возраста над календарным.

Результаты исследования показывают (рис. 2), что у 64,5% обследуемых биологический возраст превышает календарный на 3-5 лет. Данная группа отмечает за собой только 1-2 из причин, влияющих на увеличение биологического возраста. Например, имеют вредную привычку – курение, но при этом занимаются спортом, правильно питаются и не имеют стрессов. 26% испытуемых имеют биологический возраст на 6-9 лет превышающий календарный. Они отмечают, что в их образе жизни более 3 причин увеличения биологического возраста. У третьей группы (9,5%) – наблюдается увеличение биологического возраста на 10 и более лет относительно календарного. Их образ жизни является кардинально не верным, с точки зрения оценки БВ. Третья группа испытуемых наиболее подвержена преждевременному старению органов и систем органов.

Таким образом, результаты исследования показывают, что биологический возраст прямо пропорционально зависит от образа жизни. Сокращая количество вредных привычек, совмещая со здоровым образом жизни, правильным питанием и занятиями спортом, можно значительно уменьшить биологический возраст, тем самым увеличив продолжительность и качество жизни.

Список литературы

1. Агаджан Н.А., Гель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – М: Медицинская книга, 2003. – 528 с.
2. Алекбашева А.К., Хайбуллина А.А., Климов А.В., Денисов Е.Н. Влияние неправильного питания, малоподвижного образа жизни, вредных привычек и неполноценного сна на биологический возраст. Показатели преждевременного старения // Молодой ученый. – 2019. – № 19 (257). – С. 69-71.
3. Бердышев А. Г. Реальность долголетия и иллюзия бессмертия. – М: Медицинская книга; Н.Новгород: Издательство НГМА, 1989. – 343 с.
4. Верхацкий Н. П. Предупреждение преждевременного старения. – М.: Медгиз, 1978. – 256 с.
5. Гацко С.В., Чайка Л.Д. За долголетие. – Мн.: наука и техника, 1981. – 96 с.
6. Маклаков А.Г. Общая психология. – М.: изд-во МГУ, 2001. – 592 с.
7. Минц А.Я. Показатели функционального состояния нервной системы в определении биологического возраста. – М.: Наука, 1984. – 365с.
8. Слободчиков В.И., Исаев Е.И. Основы психологической антропологии. – М.: Школьная пресса, 2000. – 416 с.
9. Титов С. А., Крутько В.Н. Современные представления о механизмах старения. – М.: Медицина, 1986. – 123 с.
10. Фролькс В. В. Старение и биологические возможности организма. – М.: Наука, 1975. – 293 с.
11. Хрисанфова Е.И., Перевозчиков И.В. Антропология: учебное пособие. – М.: изд-во МГУ, 2002. – 400 с.
12. Шок В. Н. Показатели функционального возраста. – М.: ВЛАДОС, 1989. – 253 с.

Сведения об авторах

Каменева Алёна Дмитриевна – магистрант кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, e-mail: alena.kameneva.97@mail.ru.

Ноздрачева Елена Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, e-mail: nozdr-ey@mail.ru.

STUDY OF LIFESTYLE EFFECTS ON HUMAN BIOLOGICAL AGE

A.D. Kameneva, E.V. Nozdracheva

Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky

This article discusses the concept, criteria, signs of biological age, methods of assessing it, as well as the results of a study of biological age for the age group 18-28 years.

Keywords: *biological age, calendar age, lifestyle, maturity, health, physiology, gerontology.*

References

1. Agadzhan N.A., Gel L.Z., Cirkin V.I., Chesnokova S.A. Human physiology. – M: Medical book, 2003. – 528 p.
2. Alekbasheva A.K., Khaibullina A.A., Klimov A.V., Denisov E.N. The impact of improper nutrition, a sedentary lifestyle, bad habits and poor sleep on biological age. Indicators of premature aging // Young scientist. – 2019. – No. 19 (257). – S. 69-71.
3. Berdyshev A.G. The reality of longevity and the illusion of immortality. – M: Medical book N. Novgorod: NGMA Publishing House, 1989. – 343 p.
4. Verkhatsky N.P. Prevention of premature aging. – M.: Medgiz, 1978. – 256 p.

5. Gatsko S.V., Chaika L.D. For longevity. – Mn.: science and technology, 1981. – 96 p.
6. Maklakov A.G. General Psychology. – M.: Publishing House of Moscow State University, 2001. – 592 p.
7. Mints A.Ya. Indicators of the functional state of the nervous system in the definition of biological age. – M.: Science, 1984. – 365 s.
8. Slobodchikov V.I., Isaev E.I. Fundamentals of psychological anthropology. – M.: School press, 2000. – 416 p.
9. Titov S.A, Krutko V.N. Modern ideas about the mechanisms of aging. – M.: Medicine, 1986. – 123 p.
10. Frolks V.V. Aging and biological capabilities of the body. – M.: Science, 1975. – 293 s.
11. Khrisanfova E.I., Perevozchikov I.V. Anthropology: textbook. – M.: Publishing House of Moscow State University, 2002. – 400 p.
12. Shock V.N. Functional age indicators. – M.: VLADOS, 1989. – 253 s.

About authors

Kameneva A.D. – Postgraduate, Department of Biology, of Bryansk State University, academician I.G. Petrovsky, e-mail: *alena.kameneva.97@mail.ru*.

Nozdracheva E.V. – PhD in Biological Sciences, Associate Professor of Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, e-mail: *nozdr-ev@mail.ru*.