

Айсаева Ш.Ю.

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ КАК ИНДИКАТОР ОЦЕНКИ СТАРЕНИЯ
ОРГАНИЗМА В ДИСКОМФОРТНЫХ УСЛОВИЯХ ГОР**

Sh. Yu. Aisaeva

**BIOLOGICAL AGE AS AN INDICATOR OF AGEINING IN THE
DISCOMFORTABLE MOUNTAIN CONDITIONS**

УДК: 577.7:612.67

Изучен биологический возраст жителей предгорных и высокогорных зон. Показано, что существуют определенные отклонения биологического возраста (БВ) от должных величин (ДБВ), коррелирующие с высотой местности, возрастом и профессиональной принадлежностью.

The biological age of the inhabitants in the foothills and high mountain areas is studied. It is shown that there are some deviations of biological age from the proper quantities, which is correlated with altitude, age and profession.

Исследования возрастной структуры населения, решение задач демографического и биологического старения имеет большое теоретическое и практическое значение для республики, включая и горные территории. В теоретическом плане эта проблема фундаментальна и непосредственно связана с проблемой адаптации в пожилом возрасте, поскольку возможности фенотипических адаптаций в необычных условиях среды, каковыми являются дискомфортные условия гор, с возрастом ограничены и они являются серьезным препятствием для осуществления профессиональной и повседневной деятельности.

Постарение населения вносит существенный вклад в формирование уровня здоровья и структуры заболеваемости и в практическом отношении оно сопряжено с экономикой государства, так как от уровня последней зависят расходы на здравоохранение и социальное обеспечение населения пожилого возраста.

В этой связи стандартизация исследований возрастных изменений в дискомфортных зонах гор (на примере Нарынской области) и определение темпов старения стали предметом наших исследований.

Объект и методы исследования. Исследования проводились в предгорных и высокогорных зонах Республики: в Иссык-Атинском районе Чуйской области (800 м над ур.м.) и Ат-Башинском районе Нарынской области на высотах 2000 м, 2500 м, 2800 м.

Были обследованы практически здоровые лица (служащие и рабочие) в возрасте от 20 до 74 лет. Всего обследовано 444 человек (220 женщин, 224 мужчин).

Определение биологического возраста (БВ) производилось по методике, разработанной в

Киевском НИИ геронтологии [1]. В результате подсчитывались следующие характеристики: биологический возраст (БВ); должный биологический возраст (ДБВ), характеризующий популяционный стандарт темпа старения. Степень постарения организма определялась как разность между биологическим (БВ) и должным биологическим возрастом (ДБВ) человека.

Результаты исследований. Полученный в целом по контингенту обследуемых материал и его анализ выявил значительную его неоднородность в отношении отклонений биологического возраста от должных величин (ДБВ): у 206 обследуемых (46,4 %) значения БВ были выше должных величин. В процентном отношении численность таких мужчин составила 28,6%, женщин - 17,8%, у меньшей части обследуемых - 184 человека или 41,4 % величина БВ была ниже ДБВ (мужчин - 15,5%, женщин - 25,9%). У 54 обследуемых вообще не отмечалось отклонений, т.е. их биологический возраст соответствовал должным величинам (из них мужчин - 6,3%, женщин - 5,9 %) (рис. 1).

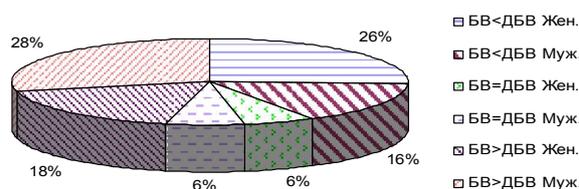


Рис.1. Биологический возраст обследуемых лиц в соответствии с должными значениями

Характер сдвигов между контингентами обследуемых в условиях предгорной равнины и в высокогорье имел существенные достоверные различия. Так, больший процент обследуемых высокогорной популяции, проживающих на высоте 2500 м (54,5 %), имел отклонения в сторону увеличения БВ (постарения), в то время как на высоте 2000 м таких лиц было 44,1%. Примерно столько же лиц (44,7%) имели отклонения в сторону снижения БВ, в то время как в высокогорной группе обследуемых (2500 м) только 32,0%. При этом, в условиях предгорной равнины только у 34,5 % установлены отклонения в сторону увеличения БВ, а 54,0 % выявлены изменения в сторону снижения БВ (рис. 2).

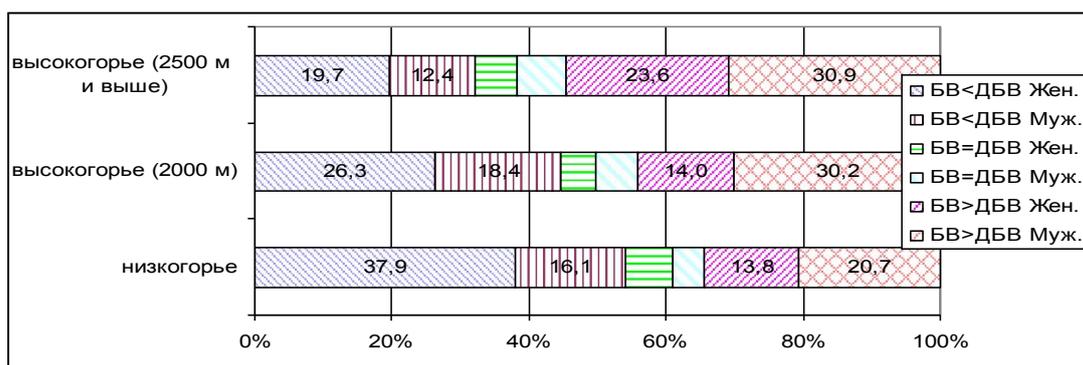


Рис. 2. Биологический возраст обследуемых лиц в соответствии с должным на разных высотах

Указывая, что в качестве групп обследуемых были взяты служащие и рабочие, нами среди них производно ранжирование по темпу или скорости постарения организма: а) служащие и рабочие с замедленным темпом старения, у которых БВ меньше ДБВ; б) служащие и рабочие, чей биологический возраст равен ДБВ; в) служащие и рабочие с ускоренными темпами старения, у которых БВ больше ДБВ. Результаты этих исследований представлены в таблице 1 и они убедительно доказывают факт влияния высоты местности, а тем самым и гипоксического воздействия, на темпы физиологического “износа” организма: если на высоте 2000 м у 31% служащих наблюдается ускорение темпа старения, то на высоте 2500 м процент таких лиц увеличился до 44,8 %.

В свою очередь, замедление темпа старения проявлялось на высоте 2000 у 60 % обследуемых, в то время как на высоте 2500 м снижение БВ по отношению к ДБВ имели 41,4 %.

Процент обследуемых служащих, у которых биологический возраст соответствовал ДБВ составлял в пределах 9 % на высоте 2000 м и 13,8% на высоте 2500 м. Совершенно иная картина индивидуальных различий выявлена у рабочих, по мере увеличения высоты местности, и очевидно, что обнаруженные изменения в характеристиках биологического возраста связаны, как это будет продемонстрировано позже, с характером и тяжестью выполняемых работ, физическим напряжением и процессами утомления.

Таблица 1.

Процентное распределение темпов старения в зависимости от вида деятельности и высоты местности

Темп старения	Низкогорье		Высокогорье, 2000 м		Высокогорье, 2500 м и выше	
	Служащие	Рабочие	Служащие	Рабочие	Служащие	Рабочие
Замедленный	75,0	36,2	60	36,0	41,4	27,5
Нормальный	10,0	12,8	9	12,3	13,8	13,3
Ускоренный	15,0	51,1	31	51,8	44,8	59,2

Из представленной таблицы 1 видно, что у группы рабочих резко увеличивался процент лиц с ускоренными темпами старения: на высоте 2000 м до 51,8 %, на высоте 2500 м до 59,2 %. При этом, число лиц, имевших соответствие биологического возраста и должного, сохранялось примерно на том же уровне. Зато доля рабочих с замедленным темпом старения уменьшилась, по сравнению со служащими на 24 % и на высоте 2000 м составила 36 %. На высоте 2500 м категория рабочих, биологическая скорость старения была более замедленной, составила 27 %.

Известно, что одному календарному году у мужчин соответствует большая степень дезинтеграции жизненных функций, чем у женщин, что определяет различия в темпах старения у мужчин и женщин. Исследования, выполненные нами в этом направлении показали, что темп возрастных изменений у мужчин на высоте 2000 м, соответствующий среднебиологическому изменению, ускоряется на высоте 2500 м и биологический возраст имеет четкую тенденцию к опережению

должного биологического возраста, начиная с 20-ти летнего возраста. В отличие от мужского контингента, для женщин, проживающих на высоте 2500 м, ускоренный темп старения наблюдался в возрастных группах 20-29 лет и 60 лет и старше, тогда как на высоте 2000 м во всех возрастных группах величины биологического возраста практически соответствовали значениям должного биологического возраста.

К настоящему времени доказано, что на всех этапах онтогенеза женский организм детерминирует более высокую резистентность к неблагоприятным внешним воздействиям [2,3]. При этом было показано, что мужчины во все периоды трудовой жизни стареют быстрее, чем женщины. В отличие от данных этих научных работ, в наших исследованиях, при сравнении биологического возраста женщин и мужчин в возрасте от 20 до 29 лет не выявлено значимых отличий по мере увеличения высотного диапазона местности. Это указывает на то, что возрастные харак-

теристики не превышают должного популяционного стандарта.

Выявленные нами изменения укладываются в рамки адаптационно-регуляторной теории старения, согласно которой в ходе возрастного развития уже сформировались защитно-приспособительные механизмы основных систем организма, направленные на увеличение продолжительности жизни и сохранение здоровья молодых людей в данной среде. Такая тенденция сохраняется до 30-39 лет, поскольку процессы преждевременного старения на данном возрастном этапе минимальны или отсутствуют. Достоверно значимые отличия в биологическом возрасте между мужчинами и женщинами начинают проявляться в возрастном периоде 40-49 лет, причем на всех высотах, и наиболее ярко они выражены в предпенсионном и пенсионном возрастных группах. Так например, в возрастном диапазоне 60 лет и старше разница в биологическом возрасте на высотах 2000 м и 2500 м составляет примерно 5 лет.

Как было упомянуто выше, если большой процент отклонений в сторону постарения организма в высокогорье можно объяснить влиянием природных и социальных условий, то величины этих отклонений в большей степени зависят от характера труда. По свидетельству российских исследователей факторы локального загрязнения

(пыль алюминия и корунда, кварцевая пыль, едкие масла и щелочи), а также вибрации, шум и высокие температуры производства оказывают негативное влияние на степень постарения [4]. Не менее вредоносным фактором, воздействующим на здоровье человека и процессы постарения, является и стаж работы на производстве. Люди, не менее 5-7 лет (а во многих случаях гораздо больше) проработавшие в данной профессии, на 5-8 лет старше своих календарных лет [5].

Наши исследования, выполненные в горах, не противоречат данным этих работ. В частности, и это показано на рисунке 9, в условиях предгорной равнины, превышение БВ над ДБВ у служащих составляло 1,8 лет, то в высокогорье (2800 м) соотношение БВ-ДБВ увеличилось в более чем 2 раза и составляло 4,2 года (рис. 9). Еще в большей степени изменения количественных параметров биологического возраста проявлялись у рабочих с различной категорией напряженности и тяжести труда. Так если, в условиях высокогорья (2800 м) у рабочих с III категорией тяжести труда превышение биологического возраста над должным БВ составляло от 3,9 до 6,6 лет, то при утяжелении категории труда до IV степени показатель различия между БВ и должным БВ увеличивался с 4,7 до 8,0 лет.

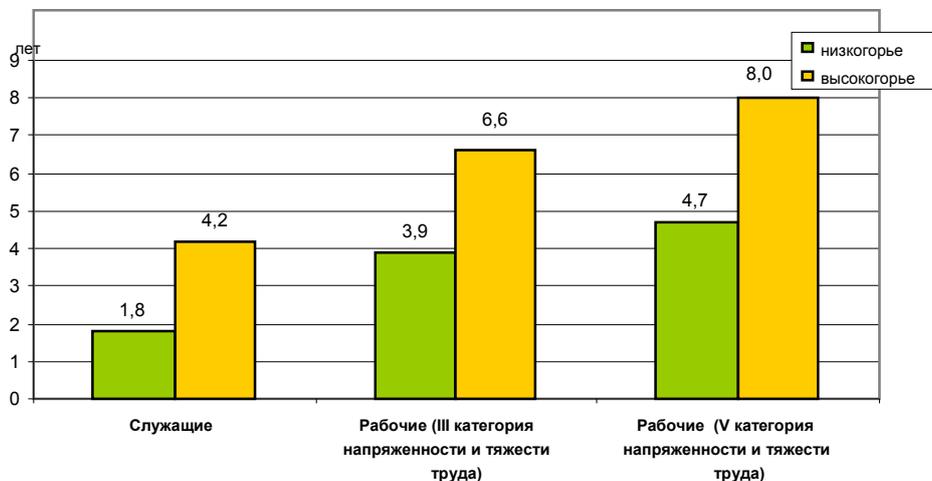


Рис.9. Изменение биологического возраста у лиц с различной тяжестью труда (БВ-ДБВ)

Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что люди, занимающиеся тяжелым трудом в условиях высокогорья в большей мере подвержены риску утраты здоровья и преждевременного постарения.

Таким образом, получены новые данные, характеризующие биологический возраст и его использование в качестве индикатора старения организма в условиях биоклиматического дискомфорта гор. Показано, что независимо от вида профессиональной деятельности в высокогорье, выявлен больший процент лиц с превышением БВ над ДБВ по сравнению с низкогорьем. Коли-

чественные различия в темпах старения организма могут быть использованы для совершенствования системы льготного пенсионного обеспечения и определения дифференцированных видов гериатрической помощи жителям горных поселений.

Литература:

1. Войтенко В.П., Токарь А.В., Полохов А.М. Методика определения биологического возраста человека // Геронтология и гериатрия. 1984. - Киев, 1984.-С.133-137.

2. Войтенко В.П. Здоровье здоровых.- Киев.:Здоров'я, 1991.-248 с.
3. Башкирева А.С., Хавинсон В.Х. Поддержание профессиональной работоспособности и профилактика ускоренного старения работающих на предприятиях энергетической отрасли /Вестник Российской военно-медицинской академии . №3 (23). - 2008. – С. 472-473.
4. Корсакова Ю. Е. Влияние факторов локального загрязнения на показатели физического здоровья (на примере машиностроительного производство) / Ю.Е.Корсакова: Автореф. дисс. ...к.биол.наук. - Ярославль, 2006. - 23 с.
5. Ахаладзе Н.Г., Ена Л.М. Биологический возраст человека: оценка темпа старения, состояния здоровья и жизнеспособности.– Киев, Ирпень: ВТФ "Перун", 2009. – 224 с.

Рецензент: д.биол.н. Каркобатов Х.Дж.
