

# СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

---

УДК 612.766.1:612.6]:796.2/3

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ И ТЕМП ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА И НЕТРЕНИРОВАННЫХ ЛИЦ

*П.Н. Чайников\**, *В.Г. Черкасова*

*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Россия*

## BIOLOGICAL AGE AND AGE CHANGES RATE IN ATHLETES OF PLAYING KINDS OF SPORT AND UNTRAINED PERSONS

*P.N. Chainikov\**, *V.G. Cherkasova*

*Academician Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation*

---

**Цель.** Выявить особенности биологического возраста и темпа возрастных изменений спортсменов игровых видов спорта и лиц, не занимающихся спортом.

**Материалы и методы.** Обследован 141 человек: 61 спортсмен (мужчин – 31, женщин – 30) и 80 человек, не занимающихся спортом (мужчин – 34, женщин – 46). Все участники были зрелого возраста I периода. Биологический возраст и темп возрастных изменений определяли по данным антропометрии.

**Результаты.** Спортсмены игровых видов спорта продемонстрировали более низкий биологический возраст и замедленный темп возрастных изменений в сравнении с лицами, не занимающимися спортом. Биологический возраст ниже хронологического в группе спортсменов; в группе лиц, не занимающихся спортом, биологический возраст выше хронологического.

**Выводы.** Исследование демонстрирует положительное воздействие систематических физических нагрузок игровых видов спорта на процессы старения организма, а именно снижение биологического возраста и замедление темпа возрастных изменений. Данный вид физической активности может рекомендоваться лицам зрелого возраста в построении программ оптимального двигательного режима.

**Ключевые слова.** Биологический возраст, темп возрастных изменений, спортсмены игровых видов спорта, адаптация.

**Aim.** To reveal the peculiarities of biological age and age changes rate in athletes of playing kinds of sport and persons, not engaged in sports.

**Materials and methods.** The study included 141 persons: athletes – 61 persons (men – 31, women – 30) and subjects, who do not go in for sports – 80 persons (men – 34, women – 46). All the participants were of period I mature age. Biological age and age changes rate were determine by anthropometric data.

---

© Чайников П.Н., Черкасова В.Г, 2017

тел.: +7 905 862 46 64

e-mail: chainikov.p.n@gmail.com

[Чайников П.Н. (\*контактное лицо) – аспирант кафедры медицинской реабилитации и спортивной медицины; Черкасова В.Г. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской реабилитации и спортивной медицины].

**Results.** Athletes of playing kinds of sport demonstrated lower biological age and slowed age changes rate in comparison with persons, who do not go in for sports. The biological age in the group of athletes was lower than the chronological one; the biological age in the group of persons, not engaged in sport, was higher than the chronological one.

**Conclusions.** The study indicated a positive influence of systematic physical activity of playing kinds of sport on the processes of body ageing, namely, reduction of biological age and slowing of age changes rate. This kind of physical activity can be recommended to persons of mature age for formation of programs of optimal motor regimen.

**Key words.** Biological age, age changes rate, athletes of playing kinds of sport, adaptation.

## ВВЕДЕНИЕ

Задача сохранения здоровья и жизнеспособности человека, наряду с поиском средств и методов, снижающих темп возрастных изменений, остается актуальной на протяжении многих десятилетий [1–5, 7]. В трудах профессора Г.Л. Апанасенко убедительно демонстрируется «биологическая деградация *Homo Sapiens*»: снижение жизнеспособности популяции, как следствие – эпидемия хронических неинфекционных заболеваний, полиморбидность, ускоренное старение, нарушение репродуктивной функции, популяционное снижение IQ и уменьшение массы мозга, снижение скорости сенсомоторных реакций и уровня развития физических качеств [1, 2].

Социальный прогресс неизбежно истощает биологические и функциональные резервы человека. Нарушаются процессы адаптации, развивается дезадапционный синдром, как следствие – развитие патологии [1–10]. Одним из показателей адаптации человека является биологический возраст (БВ) и темп возрастных изменений (ТВИ). БВ – это модельное понятие, определяемое как соответствие индивидуального морфофункционального уровня некоторой среднестатистической норме данной популяции и отражающее неравномерность развития, зрелости и старения различных физиологических систем, а также темп возрастных изменений и

адаптационных возможностей организма [3–5, 11, 12]. Биологический возраст следует учитывать в целях прогноза индивидуального здоровья человека. Его оценка необходима геронтологам, клиницистам, социальным работникам для решения социально-гигиенических задач, диагностики заболеваний, суждения о здоровье и эффективности мероприятий по замедлению темпов старения и продлению физической активности человека [3]. Поскольку различные системы и органы созревают неравномерно, основное значение приобретает выбор наиболее информативного, «ведущего» для данного этапа (этапов) онтогенеза критерия. У лиц зрелого возраста надежным и прогностически значимым критерием уровня здоровья, функциональных резервов и адаптации является степень физического развития, т.е. морфофункциональный статус [3, 5]. Следовательно, определение БВ и ТВИ по данным физического развития является наиболее информативным в данной возрастной категории.

Известно, что разный уровень физической активности (от гиподинамии до гипердинамии) способен как замедлять, так и ускорять темп возрастных изменений [3, 8]. Таким образом, актуальной задачей остается поиск оптимального уровня и вида физической нагрузки на организм человека с целью снижения биологического возраста и замедления темпа возрастных изменений.

*Цель исследования* – выявить особенности биологического возраста и темпа возрастных изменений у спортсменов игровых видов спорта и лиц, не занимающихся спортом.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании особенностей БВ и ТВИ у лиц с разным уровнем физической активности принимали участие спортсмены игровых видов спорта и лица, не занимающиеся спортом, всего 141 человек. Средний возраст всех участников составлял  $23,2 \pm 1,7$  г. Группа спортсменов игровых видов спорта (основная) состояла из 61 участника, средний возраст –  $22,7 \pm 1,3$  г. Из них 31 мужчина ( $22,3 \pm 1,3$  г.), 30 женщин ( $23,1 \pm 2,1$  г.). Контрольная группа состояла из 80 человек, не занимающихся спортом (средний возраст участников –  $23,6 \pm 1,5$  г.): мужчин – 34 (средний возраст –  $23,7 \pm 1,5$  г.), женщин – 46 (средний возраст –  $23,6 \pm 1,5$  г.). Возраст участников исследования соответствовал I периоду зрелого возраста согласно периодизации постнатального развития человека, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (1965). Все спортсмены имели спортивный разряд не ниже первого взрослого, систематический нагрузочный режим составлял не реже 3 раз по 1,5 часа занятий спортом в неделю. Расчет биологического возраста производился на основании онтогенетического метода определения БВ человека по данным антропометрии (Л.М. Белозерова «Способ определения биологического возраста человека», 1999 год). Биологический возраст определялся по следующим формулам:

$$БВ_{жен} = 81,69 + 0,2М - 1,69ЭГК - 0,01С + 0,13ДП - 0,61ДЛ,$$

$$БВ_{муж} = 82,09 + 0,3М - 0,77ЭГК - 0,01С + 0,23ДП - 0,18ДЛ,$$

где М – масса тела, кг; ЭГК – экскурсия грудной клетки, см; С – жизненная емкость легких, мл; ДП – динамометрия правой кисти, кг; ДЛ – динамометрия левой кисти, кг.

Для расчета темпа возрастных изменений предварительно осуществлялся расчет должного биологического возраста (ДБВ) по формулам

$$ДБВ_{жен} = 31 + 0,4 \text{ хронологический возраст},$$

$$ДБВ_{муж} = 20,4 + 0,6 \text{ хронологический возраст}.$$

Затем производился расчет ТВИ по формуле:

$$ТВИ = БВ/ДБВ.$$

Темп возрастных изменений классифицировался как замедленный, физиологический либо ускоренный. Замедленному темпу возрастных изменений соответствовал расчетный показатель ТВИ = 0,8 усл. ед. и менее, физиологическому темпу – показатель ТВИ, равный 0,8–1,2 усл. ед., ускоренному темпу возрастных изменений соответствовал показатель ТВИ = 1,2 усл. ед. и более.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0. Сравнительный анализ двух независимых групп по количественному признаку выполнялся с помощью U-критерия Манна–Уитни. Достоверно значимое отличие считалось при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования были детально изучены такие показатели, как биологический

возраст и темп возрастных изменений спортсменов игровых видов спорта и лиц, не занимающихся спортом. В таблице представлен

сравнительный анализ хронологического возраста, биологического возраста и темпа возрастных изменений в исследуемых группах.

**Сравнительная характеристика показателей хронологического возраста, биологического возраста и темпа возрастных изменений у спортсменов игровых видов спорта и лиц, не занимающихся спортом**

Признак	Спортсмены ( $n = 61$ )	Лица, не занимающиеся спортом ( $n = 80$ )	$p$
Хронологический возраст, годы	22,66 [21,70; 27,00]	23,64 [21,78; 27,00]*	0,865
Биологический возраст, усл. годы	22,44 [15,39; 27,00]	37,17 [31,19; 41,54]*	0,0001*
Темп возрастных изменений, усл. ед.	0,60 [0,47; 0,68]	0,96 [0,83; 1,10]	0,0001*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  в группах сравнения БВ и ТВИ спортсменов с лицами, не занимающимися спортом; # –  $p < 0,05$  в группах сравнения ХВ с БВ.

Спортсмены игровых видов спорта продемонстрировали более низкий биологический возраст и замедленный темп возрастных изменений в сравнении с лицами, не занимающимися спортом. Так, в группе спортсменов БВ составил 22,44 [15,39; 27,00] усл. года, что достоверно ниже БВ в группе лиц, не занимающихся спортом, – 37,17 [31,19; 41,54] усл. года. Участники контрольной группы (не спортсмены) имели ускоренный темп возрастных изменений – 0,96 [0,83; 1,10] усл. ед. Спортсмены, напротив, продемонстрировали замедленный темп возрастных изменений – 0,60 [0,47; 0,68] усл. ед. Данные изменения носили высокую степень достоверных отличий ( $p = 0,0001$ ).

Биологический возраст спортсменов соответствовал их хронологическому возрасту и составлял 22,44 [15,39; 27,00] и 22,66 [21,70; 27,00] усл. года соответственно (достоверных отличий не выявлено,  $p = 0,897$ ). В группе лиц, не занимающихся спортом, биологический возраст значительно превышал хронологический – 37,17 [31,19; 41,54] и 23,64 [21,78; 27,00] усл. года соответственно. Отличия носили достоверный характер ( $p = 0,0001$ ). По нашему мнению, полученные результаты свидетельствуют о влиянии

специфической спортивной нагрузки на показатели биологического возраста и темпа возрастных изменений у спортсменов. Регулярная дозированная физическая нагрузка способствует улучшению морфофункциональных показателей, следовательно, снижает биологический возраст и замедляет темп возрастных изменений. Следует предположить, что у спортсменов адаптационные и функциональные возможности организма более высокие, как и уровень здоровья.

Таким образом, настоящее исследование демонстрирует положительное воздействие систематических физических нагрузок у спортсменов игровых видов спорта на процессы старения организма, а именно на снижение биологического возраста и замедление темпа возрастных изменений. Данный вид физической активности может рекомендоваться лицам зрелого возраста в построении программ оптимального двигательного режима.

## Выводы

1. Для спортсменов игровых видов спорта характерно снижение биологического возраста в сравнении с лицами, не занимающимися спортом.

2. Биологический возраст ниже хронологического в группе спортсменов; в группе лиц, не занимающихся спортом, биологический возраст выше хронологического.

3. Темп возрастных изменений у лиц, не занимающихся спортом, ускоренный, а у спортсменов – замедленный.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Апанасенко Г.Л.* Индивидуальное здоровье: теория и практика. Киев: Медкнига 2011; 108.

2. *Апанасенко Г.Л.* Эпидемия хронических неинфекционных заболеваний: стратегия выживания. LAP LAMBERT Academic Publishing 2014; 255.

3. *Древин В.Е., Новикова Е.И., Надежкина Е.Ю., Савин Г.А., Филимонова О.С., Савина Е.Г.* Биологический возраст и методы его определения. ИПК ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ «Нива» 2015; 143.

4. *Белозерова Л.М.* Методология изучения возрастных изменений. Клиническая геронтология 2002; 12: 3–7 с.

5. *Белозерова Л.М.* Физическая работоспособность и биологический возраст мужчин. Клиническая геронтология 2008; 5: 21–24.

6. *Чайников П.Н., Соломатина Н.В., Черкасова В.Г., Кулеш А.М.* Когнитивные функции и умственная работоспособность в условиях спортивной деятельности. Таври-

ческий журнал психиатрии 2015; 170 (1): 55–60.

7. *Чайников П.Н.* Состояние здоровья спортсменов игровых видов спорта по результатам углубленного медицинского исследования. Пермский медицинский журнал 2016; 5: 72–76.

8. *Черкасова В.Г., Белозерова Л.М., Сиротин А.Б.* Влияние различных уровней двигательной активности на когнитивные функции молодых мужчин. Лечебная физкультура и спортивная медицина 2011; 9: 38–42.

9. *Черкасова В.Г., Егорова Н.С.* Гендерные особенности когнитивных нарушений у лиц зрелого возраста. Современные возможности диагностики и лечения заболеваний нервной системы: материалы конференции молодых ученых. Пермь 2010; 35.

10. *Черкасова В.Г., Манташова А.М.* Умеренные когнитивные расстройства: возможности дифференциальной диагностики в условиях специализированного приема. Здоровье семьи – 21 век 2013; 4: 9.

11. *Anisimov V.N.* Molecular and physiological mechanisms of aging. 2nd ed. Saint Petersburg: Nauka 2008; 1: 481.

12. *Oeppen J., Vaupel J.W.* Broken limits to life expectancy. Science 2002; 296: 1029–1031.

Материал поступил в редакцию 12.12.2016