

**Возрастная динамика соотношений физиологического и функционального
возрастов студенток и сотрудниц Крымского государственного медицинского
университета***Крымский государственный медицинский университет имени С. И. Георгиевского (г. Симферополь)*

Постановка проблемы и анализ последних исследований и публикаций. Самое большое богатство человека – это, несомненно, его физическое и душевное здоровье. По мнению академика В. П. Казначеева, здоровье – это “процесс жизненного цикла (витальной жизнедеятельности) с адекватной природе человека реализацией физиологических, психических, биологических потребностей личности в оптимальной социально-трудовой активности, репродуктивно при максимальной продолжительности активной жизни” [5].

К сожалению, среди населения и даже органов власти все еще существует недооценка роли здорового стиля жизни, физической активности, посредством которых можно значительно поднять и духовный, и творческий, и трудовой потенциал учащейся молодежи и трудящегося населения. Несомненно, главной целью общества, государства и граждан должно стать создание условий и предпосылок для сохранения здоровья всех возрастных групп населения, а также увеличение продолжительности активной, творческой, профессиональной жизни людей.

Актуальность этой проблемы особенно возросла за последнее десятилетие. Объясняется это высокой заболеваемостью населения страны, в том числе среди учащейся молодежи. К этому следует добавить, что за последние 10 лет значительно выросла заболеваемость наркоманией и токсикоманией, венерическими заболеваниями, болезнями крови и кроветворных органов. Все это является причиной снижения продолжительности жизни и ускорения темпов старения.

Здоровье и продолжительность жизни человека тесно связаны с процессами старения организма. Изучение темпа и характера старения занимают важное место в научных исследованиях проблем сохранения здоровья. Актуальность исследований по оценке темпов старения в молодом возрасте обусловлена тем, что многие изменения, характерные для пожилого и старческого периодов жизни человека, могут начинаться в зрелом возрасте и даже в молодости, когда их еще можно подвергнуть коррекции и обратить вспять. Фундаментальной характеристикой темпов старения является биологический (функциональный) возраст (БВ и ФВ). Эти категории и используются для оценки индивидуальных темпов старения.

Если рассматривать возраст как критерий старения человека, можно заключить, что степень старения человека прямо пропорционально зависит от календарного возраста (КВ). В то же время процесс старения происходит неравномерно на уровне клеток, тканей, органов и систем организма человека. Возрастные изменения каждой из физиологических систем организма человека детерминированы генетическими и средовыми факторами, в том числе и профессиональными.

БВ, помимо фактора наследственности, в большой степени зависит от условий среды обитания, экологии и образа жизни человека. Биологически моложе своего календарного возраста обычно оказываются индивиды, у которых здоровый повседневный образ жизни сочетается с благоприятной наследственностью [1]. Одним из основных качественных проявлений БВ при старении является изменение функциональных параметров основных систем организма. Ранним признаком таких нарушений являются отклонения функциональных показателей дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем от возрастной нормы. На этом и базируются методики оценки темпа старения и функционального возраста (ФВ), разработанные А. Л. Решетюком и А. Н. Каракашьян [2; 4].

С целью оздоровления нации и привлечения к здоровому образу жизни разных возрастных групп населения страны среди различных направлений двигательной активности особо можно выделить оздоровительно-профилактическую физическую культуру, которая находится как бы между двумя полярными системами, связанными с физической нагрузкой. Это область спорта высших достижений, с одной стороны, и лечебная физкультура – с другой [3] (табл. 1).

Таблиця 1

Области физической активности

Спорт высших достижений	Оздоровительно-профилактическая физическая культура	Лечебная физическая культура
Цель: достижение высоких спортивных результатов	Цель: увеличение продолжительности жизни, снижение риска развития заболеваний, улучшение телосложения и др.	Цель: полное или частичное восстановление здоровья, физическая и социально-бытовая реабилитация

В настоящее время практика свидетельствует, что применение именно оздоровительно-профилактической физической культуры, которая включает в систему регулярных целенаправленных занятий физическими упражнениями, улучшает функциональное состояние главнейших систем организма, замедляет прогрессирование возрастных изменений и задерживает развитие многих симптомов старения. А если учесть, что для лиц молодого и среднего возраста с учетом специфики малоподвижного образа жизни, учебы и работы характерна гиподинамия и избыточное питание, то становится очевидной необходимость регулярного применения физических упражнений. Эффективны в этом отношении многие циклические виды двигательной активности, но особой популярностью и доступностью среди оздоровительных программ у женщин всех возрастных групп пользуется аэробика.

Цель исследования – расчетная оценка темпов старения у женщин разного возраста.

Организация исследования. В исследовании принимали участие 4 группы женщин:

1 группа – 25 женщин (средний возраст $49,9 \pm 5,9$), занимающихся регулярно 2 раза в неделю женскими видами гимнастики (аэробика, шейпинг, йога и т. д.) в течение 1 года;

2 группа – 19 женщин (средний возраст $48,4 \pm 3,9$), не получающие никакой регулярной двигательной нагрузки;

3 группа – 22 девушки (средний возраст $18,0 \pm 2,2$), студентки КГМУ, посещающие различные аэробные тренировки в течение 1 года;

4 группа – 31 девушка (средний возраст $18,9 \pm 1,7$), студентки КГМУ, не занимающиеся никаким видом спорта.

Для анализа полученных данных использовалась разработанная классификация темпов старения и функционального возраста организма человека [2].

Изложение основного материала исследования. Результаты исследований возрастозависимых показателей свидетельствуют о достоверно высоких абсолютных значениях в группах девушек (средний возраст $18,0 \pm 2,2$), чем в группах женщин (средний возраст $48,4 \pm 3,9$) (табл. 2).

Таблица 2

Значения возраст-зависимых показателей в экспериментальных и контрольных группах

Группы	ЧСС в покое	ЧСС на груз.	АДС	АДД	ЖЕЛ	СБ	ТС	ФВ
1 (n = 25)	$67,0 \pm 2,8^*$	$132,0 \pm 2,1^*$	$126,8 \pm 15,3^*$	$72,1 \pm 3,4$	$2,8 \pm 0,8$	$27,2 \pm 4,4^*$	$1,0 \pm 0,02^{**}$	$47,7 \pm 1,4^{**}$
2 (n = 19)	$87,0 \pm 3,1$	$142,0 \pm 3^{**}$	$138,8 \pm 11,1$	$82,2 \pm 2,4$	$2,64 \pm 0,6$	$17,2 \pm 2,3^*$	$1,3 \pm 0,04$	$51,0 \pm 1,5^{**}$
3 (n = 22)	$64,0 \pm 2,3^*$	$116,0 \pm 2,4^{**}$	$112,8 \pm 12,3$	$68,1 \pm 3,2^{**}$	$2,84 \pm 0,7$	$40,2 \pm 5,4^{**}$	$0,96 \pm 0,02^{**}$	$17,9 \pm 1,8^{**}$
4 (n = 31)	$80,0 \pm 3,6$	$128,2 \pm 2,8$	$116,8 \pm 14,3^{**}$	$74,1 \pm 3,0$	$2,54 \pm 0,9$	$30,2 \pm 4,8^{**}$	$1,1 \pm 0,03$	$21,2 \pm 2,7^{**}$

Примечание: * $p < 0,05$, сравнительно с группой данного возраста; ** $p < 0,05$, сравнительно с другой возрастной группой.

Учитывая использование функционального возраста для изучения функционального состояния, в качестве исходных показателей были выбраны параметры кардиореспираторной системы как в покое, так и при функциональных пробах. Так среднее значение ЧСС в покое в 1 и 2 группах женщин старшего возраста (норма – 70 уд./мин.) составляет $67,0 \pm 2,8$ уд./мин. и $87,0 \pm 3,1$ соответственно (разница 29,8 % при $p < 0,05$). Такая существенная разница свидетельствует о более высоких функциональных возможностях сердечно-сосудистой системы и экономизации работы аппарата кровообращения, снижении потребности миокарда в кислороде, более экономном его расходовании и хорошей адаптации организма к нагрузке у лиц 1 экспериментальной группы.

В младшей возрастной группе девушек (3 и 4 группы) среднее значение ЧСС в покое находилось в пределах $64,0 \pm 2,3$ и $80,0 \pm 3,6$ уд./мин., соответственно (разница 25 %) при норме для данного возраста 60 уд./мин.

Среднее значение ЧСС после нагрузочного теста (20 приседаний) у женщин 1 и 2 старших возрастных групп при норме 140–150 уд./мин. составило $132,0 \pm 2,1$ уд./мин. и $142,0 \pm 3,3$ уд./мин. соответственно (разница 7,6 % при $p < 0,05$). Более низкие значения пульса в первой экспериментальной группе свидетельствуют о том, что аэробные упражнения положительно влияют на систему кровообращения и обеспечивают щадящий режим работы сердечной мышцы, что очень существенно для женщин этой возрастной категории.

В 3 и 4 экспериментальных группах среднее значение ЧСС после нагрузки находилось в пределах $116,0 \pm 2,4$ уд./мин. и $128,2 \pm 2,8$ уд./мин. (разница 10,5 %) соответственно, при норме пульса после нагрузки для этого возраста 120 уд./мин.

Значения систолического АД до нагрузки у женщин 1 и 2 экспериментальных групп составили $126,8 \pm 15,3$ мм. рт. ст. и $138,8 \pm 11,1$ мм рт. ст. соответственно, при возрастной норме 130 мм. рт. ст. (разница 9,5 % при $p < 0,05$). У девушек 3 и 4 экспериментальных групп АД систолическое в покое составило $112,8 \pm 12,3$ мм рт. ст. и $116,8 \pm 14,3$ мм рт. ст. соответственно.

Разница значения диастолического АД до нагрузки у женщин 1 и 2 групп составила 14 % ($72,1 \pm 3,4$ и $82,2 \pm 2,4$ мм рт. ст. соответственно), у девушек 3 и 4 групп – 8,7 % ($68,1 \pm 3,2$ и $74,1 \pm 3,0$ мм. рт. ст. соответственно) при физиологической норме 70 мм рт. ст.

При анализе показателя статической балансировки (СБ) как объективно отражающего состояние вестибулярного аппарата и активности проприоцепторов мышц нижних конечностей было выявлено: в старших возрастных группах время удержания позы составило $27,2 \pm 4,4$ с. в первой группе 1 и $17,2 \pm 2,3$ с во второй группе соответственно при физиологической норме 18–20 с (разница 58,1 % при $p < 0,05$). В экспериментальных группах девушек значение показателя СБ составило $40,2 \pm 5,4$ с в третьей и $30,2 \pm 4,8$ с в четвертой группе при должном значении показателя 30 с (разница 33,1 %). Увеличение времени удержания позы при оценке СБ отмечено в обеих возрастных группах эксперимента, которые регулярно получали физическую нагрузку в виде аэробных упражнений.

При анализе показателя ЖЕЛ, отражающего потенциальные и функциональные возможности аппарата внешнего дыхания, в 1 и 2 экспериментальных группах значения соответственно составили $2,8 \pm 0,8$ и $2,64 \pm 0,6$ л (норма 2,0–2,8 л); в 3 и 4 группах – $2,84 \pm 0,7$ и $2,54 \pm 0,9$ л соответственно (норма 3,0 л).

Анализ темпа старения (ТС) и функционального возраста (ФВ) свидетельствует, что наибольшие значения ТС и ФВ наблюдаются у женщин 2 контрольной группы в возрасте от 40–60 лет (ТС = $1,3 \pm 0,04$; ФВ = $51 \pm 1,5$). При этом ТС и ФВ у женщин этой же возрастной группы достоверно ниже ($p < 0,01$), чем у женщин 1 группы (ТС = $1,0 \pm 0,02$; ФВ = $47,7 \pm 1,4$).

В то же время, у девушек 3 группы (18–23 лет) по сравнению с 4 группой этой же возрастной группы наблюдаются достоверно более низкие ($p < 0,05$) значения ТС и ФВ ($0,96 \pm 0,02$; $17,9 \pm 1,8$ и $1,1 \pm 0,03$; $21,2 \pm 2,7$ соответственно).

Выводы

1. У женщин обеих возрастных экспериментальных групп регулярные занятия аэробикой повышают функциональные возможности сердечно-сосудистой системы по параметру ЧСС и АД до и после нагрузки, выражающиеся в достоверном уменьшении значений этих параметров по сравнению с возрастной физиологической нормой в эксперименте. Из всех исследованных физиологических параметров частота сердечных сокращений характеризуется свойствами малой инерционности, высокой лабильности и реактивности на фоне специфического раздражителя – физической нагрузки. Занятия аэробикой повышают функциональные возможности мышечной, респираторной и сердечно-сосудистой систем по доставке кислорода, для покрытия энерготрат работающих мышц, соответственно их запросу, утилизации кислорода в мышцах, экономизации работы аппарата кровообращения, приводят к снижению потребностей миокарда в кислороде и более экономном его использовании; улучшают адаптацию организма к физическим нагрузкам и характер протекания нервных процессов; то есть происходит системное улучшение морфофункционального статуса, что свидетельствует об улучшении физического здоровья.

2. При анализе показателя статической балансировки (СБ) как показателя, отражающего координационные возможности человека, отмечено достоверное увеличение времени удержания позы в обеих возрастных группах, получавших регулярные аэробные нагрузки.

3. Анализ показателей кардио-респираторной и нервной систем свидетельствует о более низких значениях темпа старения (ТС) и соответственно функционального возраста (ФВ) у женщин младшей и старшей возрастных групп под влиянием тренировок аэробной направленности.

Литература

1. Горго Ю. П. Основы психофизиологии.– Херсон: Персей, 2002.– 245 с.
2. Коробейников В. Г. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека.– К., 2002.– 131 с.
3. Лисицкая Т. С. Принципы оздоровительной тренировки // Теория и практика физической культуры.– 2002.– № 8.– С. 6–15.
4. Решетюк А., Каракашян А., Мартиновська Т. та ін. Норми підймання та переміщення вантажів для неповнолітніх // Охорона праці.– 1999.– Т. 8 (62).– С. 42–43.
5. Харитонов В. И., Ким В. В., Ненашева А. В., Личагина С. А. Совершенствование физического воспитания как ценности здорового образа жизни и здоровья учащихся // Теория и практика физ. культуры.– 2002.– № 1.– С. 19–24.

Аннотации

Исследованы возраст-зависимые показатели дыхательной, сердечно-сосудистой систем для количественной оценки темпа старения и функционального возраста (ФВ). Результаты выполненных исследований показали, что наименьшие значения темпа старения у лиц, ведущих здоровый образ жизни.

Ключевые слова: темп старения, биологический возраст, аэробика.

Досліджено віковозалежні показники дихальної, серцево-судинної систем для кількісної оцінки темпу старіння та функціонального віку (ФВ). Результати виконаних досліджень показали, що найменші значення темпу старіння у осіб, які ведуть здоровий спосіб життя.

Ключові слова: темп старіння, біологічний вік, аеробіка.

The parameters of age-dependent of respiratory and cardio-vascular systems are investigated for a quantitative estimation of rate of aging and functional age (FA). The results of the executed researches have shown, that the least meanings of rate of aging at the persons of life, conducting a healthy image.

Key words: rate of aging, biological age, aerobicic