

УДК 612.017.2:378

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ СТУДЕНТОК МЛАДШИХ КУРСОВ В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОПРЕПАРАТА «СЕЛЕНЕС+» С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ЗАНЯТИЯМИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКОЙ

Алтынова Н.В., Панихина А.В., Кузьмина Н.А.

*Чебоксарский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО «Московский государственный
открытый университет», Чебоксары, e-mail: naltynova_777@mail.ru*

Проведен анализ морфофизиологического состояния младшекурсниц на начальном этапе адаптации к условиям обучения в вузе. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что студентки III группы в условиях использования «Селенес+» с дополнительным комплексом физических упражнений достоверно превосходили своих ровесниц по показателям крови: по числу эритроцитов, уровню гемоглобина, концентрации селена; активности антиоксидантной системы; жизненной емкости легких; жизненному индексу и окружности грудной клетки, и, напротив, уступали по активности перекисного окисления липидов в сыворотке крови. Промежуточное положение по изучаемым показателям соматометрии, гематологической и биохимической картины, а также дыхательной системы между контрольной и III группами занимали их ровесницы, применявшие «Плацебо» и занятия оздоровительной аэробикой. Таким образом, экспериментально доказана физиологическая целесообразность совместного назначения для студенток биогенного соединения «Селенес+» с дополнительным комплексом физических упражнений, что направлено корригирует морфофизиологическое состояние организма.

Ключевые слова: адаптация, студентки, иммунокорректор, плацебо, кровь

THE BECOMING AND DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL SYSTEMS OF JUNIOR STUDENTS IN FORMATION IN THE PERIOD OF ADAPTATION WITH THE COMPLEX USAGE OF THE BIOMEDICINE BIOPREPARATION «SELENIUM+» AND OPTIONAL CLASSES OF HEALTHY AEROBICS

Altynova N.V., Panikhina A.V., Kuzmina N.A.

*The Chuvash Polytechnic Institute (branch) SEE HPE «The Moscow State Open University», Cheboksary,
e-mail: naltynova_777@mail.ru*

The analysis of morphophysiological state of junior students at the primary stage of adaptation to the conditions of education in Higher Educational Establishment. The results obtained through the a search prove that the students of the 3 group using «Selenium+» with the optional complex of physical exercises excelled the students of the same age in the number of erythrocyte the level of the hemoglobin the concentration of selenium the activity of antioxidant system, the life capacity of lungs the life-index and the circumference of thorax. the activity of the peroxide oxidation of lipids in the blood serum. The students of the same age taking «placebo» aerobic classes took the intermediate position between the students of the control and 3 groups concerning the indicators of somatometry, hematological and biochemical state as well as the respiratory system. The physiological expediency of complex prescription of biogenic combination of «Selenium+» with the optional complex of physical exercises has been proved and it purposely corrects the morphophysiological state of organism.

Keywords: adaptation, students, immune system corrector, placebo, blood

Известно, что состояние здоровья человека во многом определяется его адаптационными резервами, характером и направленностью взаимодействия в системе организм-среда-поведение, и является предметом пристального внимания как зарубежных, так и отечественных исследователей [3, 6]. Ухудшение состояния здоровья популяции современных студентов связано с негативными тенденциями в их образе жизни, повышенным уровнем тревожности, неуверенностью в будущем. Поэтому разработка и внедрение научно обоснованных методов и средств оздоровления учащейся молодежи является актуальной проблемой современной биологии и биотехнологии [1, 2, 5].

Так, цель научной работы заключалась в исследовании динамики становления и

развития морфофизиологического статуса у студенток младших курсов в условиях использования биогенного соединения «Селенес+» и разных уровней двигательной активности.

Работа выполняется с 2007 года. Проведены две серии экспериментов и лабораторных исследований в течение I, II, III, IV учебных семестров (1–2 курсы) с привлечением 30 студенток основной медицинской группы в возрасте 17–20 лет (по 10 человек в каждой группе).

В обеих сериях опытов у студенток сравниваемых групп оценивали уровень физического развития (состояние здоровья). Для этого в начале (сентябрь, февраль), конце (декабрь, май) теоретического обучения, в периоды зимних (январь) и летних (июнь)

экзаменационных сессий I–IV учебных семестров проводили оценку состояния соматометрии (рост, масса тела, индекс Кетле (ИК), окружность грудной клетки (ОГК)), гемодинамической (количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина), биохимической (концентрация селена в сыворотке крови, активность перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС)) и дыхательной (жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ) и жизненный индекс (ЖИ)) систем. Студенткам первого и второго курсов за 1 месяц до начала экзаменационных сессий (декабрь, май) назначали «Плацебо» (II группа) и биопрепарат «Селенес+» (III группа) согласно рекомендациям Министерства здравоохранения и социального развития РФ перорально по 1 драже ежедневно. При этом девушки всех групп занимались физической культурой в соответствии с программой для основной медицинской группы. Кроме того, для обучающихся II и III групп проводили дополнительные занятия оздоровительной аэробикой 2 раза в неделю по 90 мин, которые включали следующие физические упражнения:

- 1) разминка (8–10 мин);
- 2) танцевальная степ-аэробика (40 мин);
- 3) комплекс специальных упражнений, направленный на развитие физических качеств (3 мин);
- 4) комплекс восстановительных и дыхательных упражнений (10–12 мин).

В ходе первой серии экспериментов установлено, что у исследуемых студенток рост увеличивался по мере их взросления от $162,52 \pm 2,78$ – $164,14 \pm 1,33$ до $163,83 \pm 2,84$ – $164,93 \pm 1,33$ см без достоверной разницы в межгрупповом разрезе.

Характер изменений массы тела у первокурсниц сравниваемых групп в целом соответствовал динамике их ростовых показателей, которая к концу первого года обучения составила $51,33 \pm 1,29$ – $52,53 \pm 1,18$ кг ($P > 0,05$).

Значения ИК, характеризующего физиологическую избыточность или недостаточность массы тела, находились в пределах колебаний физиологической нормы ($18,85 \pm 0,62$ – $19,84 \pm 0,68$ у.е.) в соответствии с возрастом исследуемых девушек. Причем минимальные значения изучаемого индекса имели студентки I (контрольной) группы, максимальные – ровесницы III группы в условиях применения «Селенес+» и дополнительного комплекса физических упражнений.

Установлено, что показатели ОГК у исследуемых студенток так же увеличивались в возрастном аспекте ($80,00 \pm 1,11$ – $84,80 \pm 2,92$ против $82,83 \pm 0,41$ – $86,47 \pm 1,40$ см). Причем следует отметить, что первокурсницы

III группы по данному антропометрическому параметру превосходили сверстниц контрольной группы в конце первого и течение второго учебных семестров на 5,0 и 4,3% соответственно ($P < 0,05$).

В течение наблюдений количество эритроцитов в крови исследуемых девушек контрольной и II групп волнообразно снижалось от $4,31 \pm 0,11$ – $4,52 \pm 0,11$ до $4,30 \pm 0,20$ – $4,39 \pm 0,11$ млн/мкл ($P > 0,05$). Иная динамика изучаемого гематологического показателя отмечена у студенток III группы, который имел тенденцию к постепенному увеличению по мере их взросления ($4,49 \pm 0,11$ против $4,60 \pm 0,99$ млн/мкл). Причем максимальное число эритроцитов у них было зафиксировано в пред- и экзаменационный периоды ($P < 0,05$).

Замечено, что число лейкоцитов в крови студенток сравниваемых групп снижалось от начала к концу I года обучения ($7,07 \pm 0,80$ – $7,28 \pm 0,80$ против $6,20 \pm 0,42$ – $6,58 \pm 0,44$ тыс./мкл), разница в котором во все сроки исследований была недостоверной.

Характер колебаний концентрации гемоглобина в целом соответствовал динамике количества эритроцитов. Так, если у девушек I и II групп она в возрастном аспекте постепенно снижалась от $129,80 \pm 3,95$ – $133,10 \pm 5,33$ до $125,50 \pm 4,54$ – $129,60 \pm 4,14$ г/л, то у ровесниц III группы, наоборот, волнообразно увеличивалась ($134,30 \pm 3,69$ против $137,50 \pm 2,77$ г/л). При этом первокурсницы III группы в течение экспериментов превосходили сверстниц I и II групп по изучаемому гематологическому параметру на $2,1$ – $7,0\%$ ($P > 0,05$).

Выявлено, что уровень селена в сыворотке крови студенток I, II и III групп (рис. 1) в начале теоретического обучения составил соответственно $65,90 \pm 9,232$; $62,30 \pm 4,775$ и $64,90 \pm 8,008$ мкг/л. В течение как зимней, так и летней экзаменационных сессий у учащейся молодежи III группы он был достоверно выше по сравнению с таковым у их ровесниц I и II групп, что напрямую связано с применением биогенного соединения «Селенес+».

Активность ПОЛ у девушек контрольной группы повышалась от начала теоретического обучения (сентябрь, февраль) к периодам экзаменационных сессий (январь, июнь) соответственно от $4,46 \pm 0,355$ – $4,51 \pm 0,188$ до $4,60 \pm 0,281$ – $4,62 \pm 0,243$ mV, у сверстниц II и III групп, наоборот, медленно снижалась ($4,13 \pm 0,170$ – $4,64 \pm 0,404$ против $3,81 \pm 0,235$ – $4,32 \pm 0,178$ mV). Причем в июне активность ПОЛ в сыворотке крови первокурсниц III группы была ниже, чем у ровесниц I и II групп на 17,3 и 11,6% соответственно ($P < 0,05$).

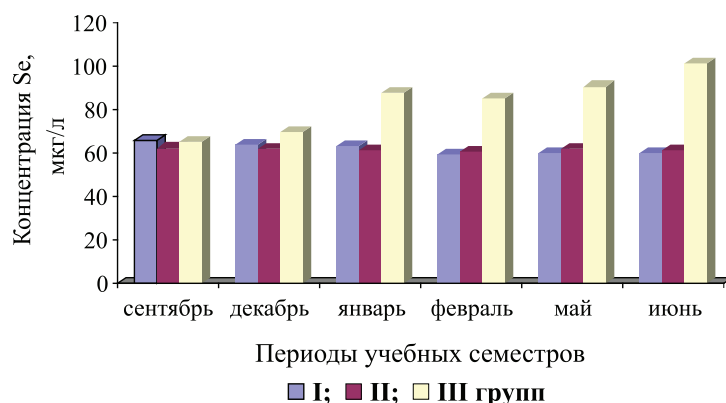


Рис. 1. Динамика концентрации селена в сыворотке крови первокурсниц

Иная закономерность обнаружена в характере изменений активности АОС, которая у студенток III группы в январе, феврале и июне, напротив, была достоверно выше значений у девушек контрольной и II групп.

При оценке состояния респираторной системы установлено, что параметры ЖЕЛ у студенток I курса постепенно повышались от начала I к концу 2 семестра ($2720 \pm 60,40$ – $2796 \pm 44,30$ против $2792 \pm 69,01$ – $2995 \pm 54,10$ мл). Следует отметить, что у девушек III группы в периоды зимней и летней экзаменационных сессий значения ЖЕЛ достоверно превосходили таковые, чем у их ровесниц контрольной и II групп.

Противоположная закономерность выявлена в динамике показателей ЖИ. Если по мере взросления у контрольных студенток они не имели существенных изменений ($52,60 \pm 1,31$ против $53,00 \pm 1,61$), то у их ровесниц опытных групп волнообразно понижались ($51,80 \pm 1,00$ – $54,10 \pm 1,50$ против $51,10 \pm 1,10$ – $53,30 \pm 1,70$ мл/кг; $P > 0,05$).

В течение 2-го года обучения (вторая серия исследований) у студенток сравниваемых групп рост и масса тела увеличивались от $164,26 \pm 2,917$ – $165,57 \pm 1,596$ до $166,01 \pm 3,726$ – $166,48 \pm 2,980$ см и от $50,82 \pm 2,365$ – $53,47 \pm 1,838$ до $52,35 \pm 2,424$ – $55,02 \pm 2,728$ кг соответственно ($P > 0,05$).

Установлено, что ИК у изучаемых второкурсниц так же повышался волнообразно от начала экспериментов к их концу ($18,83 \pm 0,704$ – $19,26 \pm 0,920$ – $19,03 \pm 0,861$ – $19,99 \pm 1,095$ у.е.) без достоверного различия в межгрупповом сопоставлении. Причем минимальные значения данного индекса наблюдались в периоды зимней и летней экзаменационных сессий.

Выявлено, что показатели ОГК исследуемых студенток медленно нарастали от $82,00 \pm 1,40$ – $85,10 \pm 1,21$ до $82,90 \pm 0,09$ – $86,50 \pm 1,00$ см. При этом студентки III группы в конце IV учебного семестра достоверно превосходили сверстниц контрольной группы на 3,5–4,3%.

Выявлено, что если количество эритроцитов в крови контрольных девушек волнообразно снижалось от начала к концу года ($4,32 \pm 0,08$ против $4,27 \pm 0,11$ млн/мкл), то у учащейся молодежи опытных групп оно, наоборот, повышалось $4,40 \pm 0,15$ – $4,51 \pm 0,10$ – $4,55 \pm 0,11$ – $4,92 \pm 0,10$ млн/мкл. Причем второкурсницы III группы по изучаемому гематологическому показателю во все сроки исследований превосходили своих сверстниц I группы на 8,4–15,2% ($P < 0,05$ – $0,01$).

Установлено, что число лейкоцитов в крови учащихся сравниваемых групп имело тенденцию к снижению от начала к концу 2-го курса без существенного различия в межгрупповом разрезе.

Характер изменений уровня гемоглобина у исследуемых студенток в целом соответствовал динамике количества эритроцитов. Так, если у студенческой молодежи I и II групп он снижался от начала III к концу IV семестра ($125,70 \pm 2,248$ – $128,50 \pm 2,822$ против $120,20 \pm 5,417$ – $126,50 \pm 5,197$ г/л), то у второкурсниц III группы, наоборот, повышался в возрастном аспекте от $131,50 \pm 3,437$ до $134,00 \pm 3,017$ г/л и уже в конце теоретического обучения III семестра (декабрь) превосходил контрольные значения на 12% ($P < 0,05$).

Выявлено, что в течение второй серии опытов концентрация селена в сыворотке крови наблюдаемых девушек (рис. 2) колебалась в диапазоне $60,50 \pm 3,868$ – $66,20 \pm 4,392$ – $61,60 \pm 4,874$ – $107,90 \pm 5,816$ мкг/л. Причем во все сроки исследований студентки III группы в условиях использования биопрепарата «Селенес+» и дополнительных занятий физической культурой превосходили контрольных сверстниц на 9,4–75,2% ($P < 0,05$ – $0,001$).

Если активность ПОЛ у второкурсниц I группы волнообразно повышалась по мере их взросления от $3,98 \pm 0,403$ до $4,40 \pm 0,164$ mV, то у их ровесниц II и III групп она неуклонно усиливалась от сентября ($2,86 \pm 0,241$ – $3,64 \pm 0,269$ mV) до

января ($3,79 \pm 0,203$ – $4,27 \pm 0,120$) с тенденцией дальнейшего ослабления к июню ($3,03 \pm 0,315$ – $3,56 \pm 0,251$ mV). При этом

активность ПОЛ контрольных девушек в сентябре, январе и июне была выше, чем у сверстниц III группы ($P < 0,05$ – $0,01$).

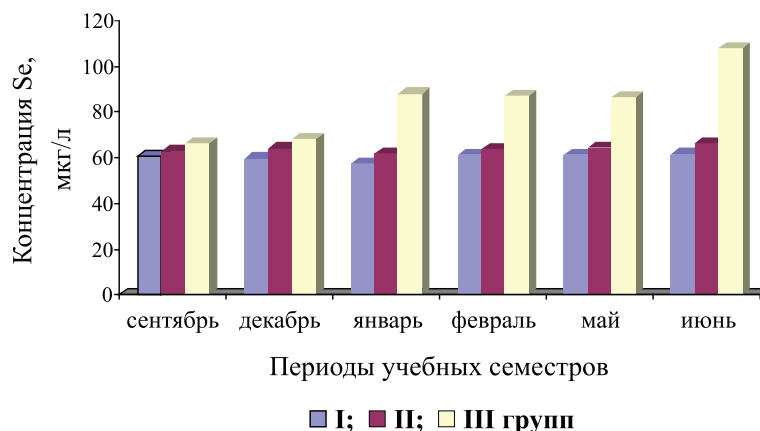


Рис. 2. Динамика концентрации селена в сыворотке крови второкурсниц

Противоположная закономерность выявлена в динамике активности АОС, которая у наблюдаемых девушек зигзагообразно повышалась по мере их взросления. Во все сроки исследований, за исключением сентября, активность АОС в сыворотке крови студенток III группы была выше контрольных значений на 4,3–12,9% ($P > 0,05$).

Анализ динамики показателей ЖЕЛ показал, что у исследуемых второкурсниц они неизменно повышались в возрастном аспекте ($2880 \pm 38,3$ – $2940 \pm 41,2$ против $3000 \pm 44,5$ – $3250 \pm 37,2$ мл). При этом значения данного параметра респираторной системы у девушек III группы во все сроки наблюдений превышали таковые у ровесниц контрольной и II групп на 6,7–9,7 и 2,0–3,5% соответственно ($P < 0,05$).

Установлено, что значения ЖИ у студенток всех групп волнообразно повышались по мере их взросления от $51,81 \pm 1,00$ – $52,60 \pm 1,50$ до $51,90 \pm 1,10$ – $53,20 \pm 0,70$ мл/кг. При этом девушки контрольной группы уступали по исследуемому показателю сверстницам II и III групп в декабре, феврале и мае на 4,9–5,9 и 5,6–12,7% соответственно ($P < 0,05$).

Таким образом, полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что комплексное использование студенткам 1–2 курсов биопрепарата «Селенес+» с дополнительными занятиями оздоровительной аэробикой корректирующе воздействует на интенсивность физиолого-биохимических процессов, обеспечивающих функционально устойчивое совершенствование морфофизиологического состояния организма [4, 7].

Статья публикуется в рамках программы У.М.Н.И.К. Фонда содействия развитию

малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Список литературы

1. Ванюшин Ю.С. Типы кардиореспираторной системы на физическую нагрузку // Материалы XIX съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. – Екатеринбург, 2004. – С. 169–170.
2. Гаврилова И.Н. Вегетативные проявления реакций срочной и долговременной адаптации студенток к условиям образовательной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 2007. – 26 с.
3. Димитриев Д.А., Карпенко Ю.Д., Сапёрова Е.В. Влияние экзаменационного стресса и психоэмоциональных особенностей на уровень артериального давления и регуляцию сердечного ритма у студенток // Физиология человека. – 2008. – Т. 34, №4. – С. 1–8.
4. Зубков С.М. Особенности адаптации организма студенток I–III курсов подготовительной группы к стандартным и дифференцированным программам физической подготовки: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Челябинск, 2008. – 23 с.
5. Измайлова М.А. Адаптивные изменения физиологического статуса юношей и девушек ингушской национальности в процессе обучения в вузе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Майкоп, 2009. – 22 с.
6. Сабирьянова Е.С. Закономерности онтогенетической адаптации сердечно-сосудистой системы и уровней ее регуляции к комплексу факторов внешней среды у детей, проживающих в условиях села и города: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Курган, 2010. – 47 с.
7. Холоднюк Т.А. Роль индивидуальных психофизиологических показателей школьников в процессе адаптации к условиям предпрофильной подготовки и профильного обучения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Челябинск, 2009. – 23 с.

Рецензенты:

Воронов Л.Н., д.б.н., профессор кафедры биологии и методики преподавания ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары;

Сергеева В.Е., д.б.н., профессор кафедры медицинской биологии ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 23.09.2011.