

ФИЗИОЛОГИЯ

УДК 612:613.96

DOI 10.34014/2227-1848-2021-3-120-128

ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОК МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА И ЕГО КОРРЕКЦИЯ ВИТАМИНИЗАЦИЕЙ

Ю.Г. Солонин, А.Л. Марков

ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук», г. Сыктывкар, Россия

Цель работы – оценить физическое здоровье студенток-северянок и эффективность их витаминизации.

Материалы и методы. Обследовано 58 студенток 2-го курса медицинского вуза г. Сыктывкара (62° с.ш.) в возрасте 18–24 лет. Общепринятыми методами определялись антропометрические, физиометрические и функциональные показатели, также применялся тест с кратковременной физической нагрузкой для оценки уровня физического здоровья. Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программ Statistica 6.0 и Biostat 4.03.

Результаты. По ряду показателей: масса тела, сила кисти и силовой индекс, жизненная емкость легких и жизненный индекс, задержка дыхания на выдохе (проба Генчи), кардиореспираторный индекс Скибинской и уровень физического здоровья по Апанасенко – у студенток-северянок отмечается отставание от среднеширотных нормативов. У студенток-северянок фиксируется резкое замедление восстановления частоты сердечных сокращений после физической нагрузки. По ряду показателей они также уступают студенткам Сыктывкарского медицинского колледжа, студенткам-биологам Сыктывкарского государственного университета, школьницам-подросткам сыктывкарской школы и студенткам-медикам из Томска. Обсуждаются возможные причины обнаруженных различий (повышенные учебные нагрузки на фоне более выраженной гиподинамии, широтный фактор). На основании проведенных исследований даны рекомендации по повышению физической активности студентов, улучшению питания, периодической витаминизации, рационализации расписания занятий, активизации пропаганды здорового образа жизни.

Выводы. Антропометрические, физиометрические и функциональные показатели у студенток-медиков г. Сыктывкара свидетельствуют о недостаточной тренированности систем дыхания и кровообращения и невысоком уровне физического здоровья. Месячный курс витаминизации комплексным витаминно-минеральным препаратом «Мультивит-витабаланс» показал общеоздоровительный эффект в отношении уровня физического здоровья, увеличил переносимость гипоксемии по данным пробы Генчи, оказал гипотензивное действие и повлиял на совершенствование механизмов регуляции кровообращения при кратковременной физической нагрузке.

Ключевые слова: Север, студентки-медики, антропометрические показатели, физиометрические показатели, физиологические показатели, физическое здоровье.

Введение. Состояние здоровья студентов – одной из самых представительных групп молодого поколения – является актуальной проблемой в большинстве стран мира. В современных условиях обучения в высшей школе адаптация к комплексу гигиенических и социальных факторов представляет собой сложный психофизиологический процесс, выражающийся в значительном напряжении всех систем организма студентов. В послед-

ние годы возрастают требования к уровню подготовки будущих врачей, обусловленные увеличением потока научной информации, приводящего к учебной перегрузке.

Проблема здоровья и работоспособности студентов активно разрабатывается многими научными коллективами в нашей стране и за рубежом [1–4]. Немало работ посвящено изучению здоровья студентов-медиков [5–10]. Однако остается много нерешенных теорети-

ческих и практических вопросов. Здоровье и заболеваемость студентов в основном изучаются в медицинском или психологическом аспектах, широко применяются методы анкетирования. Но при этом не уделяется должного внимания физиологическому статусу организма студентов, морфофункциональным показателям физического здоровья и степени адаптированности различных систем организма. Мало сведений имеется об особенностях антропометрических и физиологических показателей у студентов-северян [11–13]. Все это подчеркивает актуальность изучения показателей физического здоровья студентов-северян.

Цель исследования. Оценить морфофункциональные показатели физического здоровья студенток медицинского вуза г. Сыктывкара и эффективность их витаминизации.

Материалы и методы. Обследовано 58 студенток 2-го курса Коми филиала Кировского государственного медицинского университета (г. Сыктывкар, 62° с.ш.). Обследование проводилось в марте. Возраст участниц колебался от 18 до 24 лет. Все они не имели заболеваний на момент исследования. От студенток было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании, которое одобрено локальным комитетом по биоэтике при Институте физиологии Коми НЦ УрО РАН.

После изучения медицинских карт и беседы со студентками проводили антропометрические, физиометрические и функциональные измерения в лаборатории Института физиологии в комфортных условиях микроклимата.

Общепринятыми методами измеряли рост и массу тела (медицинским весоростомером) и рассчитывали индекс массы тела (ИМТ), равный частному от деления массы тела на квадрат роста. Силу правой кисти измеряли ручным плоско-пружинным динамометром и рассчитывали силовой индекс (СИ), равный силе, деленной на массу тела. Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) измеряли сухим спирометром и рассчитывали жизненный индекс (ЖИ), равный частному от деления ЖЕЛ на массу тела. Проводили пробы Штанге (задержка дыхания после вдоха) и Генчи (за-

держка дыхания после выдоха). Показатели артериального давления: систолическое давление (СД) и диастолическое (ДД) – и частоту сердечных сокращений (ЧСС) определяли с помощью автоматического прибора модели UA-767 (A&DCompany, Limited, Япония). Рассчитывали следующие показатели гемодинамики: пульсовое давление (ПД), среднесистолическое давление по Хикему (СДД), двойное произведение по Робинсону (ДП), вегетативный индекс Кердо (ВИК), индекс функциональных изменений по Баевскому (ИФИ), ударный объем сердца (УО) и минутный объем кровообращения (МОК) по Старру, общее периферическое сопротивление сосудов по Пуазейлю (ОПСС), кардиореспираторный индекс Скибинской (КРИС) и уровень физического здоровья (УФЗ) по Апанасенко [14]. Студентки выполняли пробу Мартине – Кушелевского (20 приседаний за 30 с), при этом у них пальпаторно измеряли ЧСС до, сразу после нагрузки и в период восстановления до исходной величины.

Витаминизацию в течение одного месяца проводили комплексным витаминно-минеральным препаратом «Мультивит-витабаланс» (ООО «Университетская инновационная компания «Литораль») по одной капсуле в сутки. Повторное обследование осуществляли в апреле того же года.

Статистическую обработку полученных результатов проводили программами Statistica 6.0 и Biostat 4.03 с проверкой вариационных рядов на характер распределения с помощью критерия Шапиро – Уилка. Результаты исследования представлены в виде среднего арифметического значения показателей и ошибки средней величины ($M \pm m$). Статистическую значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Уилкоксона. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Полученные результаты представлены в табл. 1. Сравнение с нормативами для лиц женского пола – жителей средней полосы России – показывает, что у студенток-северянок 18–24 лет при средней длине тела масса находится на нижних границах нормы, но ИМТ соответствует средним значениям. Сила кисти и СИ, ЖЕЛ и ЖИ у них оцениваются как низкие и ниже среднего. Зна-

чения дыхательной пробы Штанге могут интерпретироваться как ниже средних, а пробы Генчи – как низкие. Уровни ЧСС и СД находятся у верхней границы нормы и у некоторых лиц выходят за ее нормальные пределы. Величины ДД, ПД и СДД соответствуют нормативам. Значения ДП находятся у верхней границы нормы. Уровень ВИК позволяет говорить о преобладании симпатического влияния на регуляцию кровообращения. Значение ИФИ свидетельствует об удовлетворительной адаптации сердечно-сосудистой системы. Уровень КРИС, который характеризует тренированность функций систем дыхания и кровообращения, лишь у части студенток соответствует существующей норме: у 5,8 % он оценивается как хороший, у 59,6 % – удовлетворительный, у 34,6 % – неудовлетворительный. По инте-

гральному показателю соматического здоровья – УФЗ – группа студенток в целом находится ниже нормы и распределяется по уровню физического здоровья следующим образом: средний – 36,2 %, ниже среднего – 27,6 %, низкий – 36,2 %. Время восстановления ЧСС после кратковременной физической нагрузки у всех студенток не достигает нормы. Таким образом, по некоторым физиометрическим показателям и показателям физического здоровья у студенток-северянок имеется отставание от нормативов. По показателям центральной гемодинамики у них отмечается тенденция к напряжению, и у всех нарушена регуляция кровообращения при физической нагрузке – наблюдается инерционность реакции ЧСС, что говорит об ослабленных механизмах регуляции гемодинамики у студенток-северянок.

Таблица 1
Table 1

Антропометрические, физиометрические и функциональные показатели студенток медицинского вуза (M±m)

Anthropometric, physiometric and functional parameters in female medical university students (M±m)

Показатель Parameter	Нормативы Norm	Фон Control	Витаминизация Vitaminization
Возраст, лет Age, years old	-	19,5±0,15	19,5±0,15
Длина тела, см Height, cm	160 в среднем 160, at average	161,5±0,83	161,5±0,83
Масса тела, кг Body weight, kg	63,6 в среднем 63.6, at average	55,2±1,14	54,9±1,06
Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	18–24	21,1±0,37	21,0±0,37
Сила правой кисти, кг Right hand strength, kg	≥29	24,5±0,56	25,2±0,63
Силовой индекс, % Power index, %	≥50	44,2±0,93	45,3±1,05
Жизненная емкость легких, мл Pulmonary capacity, ml	≥3000	2885±77	2835±74
Жизненный индекс, мл/кг Pulmonary capacity, ml/kg	≥46	52,6±1,35	52,0±1,10
Проба Штанге, с Stange test, s	≥40	37,7±2,22	42,0±1,66

Показатель Parameter	Нормативы Norm	Фон Control	Витаминизация Vitaminization
Проба Генчи, с Genchi test, s	≥ 30	19,7 \pm 0,98	26,8 \pm 1,10**
Частота сердечных сокращений, уд./мин Heart rate, beats/min	60–80	79 \pm 2,15	75 \pm 1,65
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст. Systolic blood pressure, mm Hg	100–120	120 \pm 1,72	112 \pm 1,43**
Диастолическое давление, мм рт. ст. Diastolic blood pressure, mm Hg	60–80	72 \pm 1,33	66 \pm 1,01**
Пульсовое давление, мм рт. ст. Pulse pressure, mm Hg	40–50	48 \pm 1,50	42 \pm 1,16**
Среднединамическое давление, мм рт. ст. Average dynamic pressure, mm Hg	<95	88 \pm 1,30	82 \pm 1,0**
Двойное произведение, усл. ед. Double product, conv. units	<95	95 \pm 3,40	84 \pm 2,47**
Вегетативный индекс Кердо, % Vegetative Kerdo index, %	0	7,6 \pm 2,23	10,5 \pm 1,84
Индекс функциональных изменений, усл. ед. Index of functional changes, conv. units	<2,59	2,15 \pm 0,09	1,94 \pm 0,07
Ударный объем сердца, мл Stroke volume, ml	-	69 \pm 1,86	71 \pm 1,91
Минутный объем кровообращения, мл Cardiac output, ml	-	5453 \pm 181	5351 \pm 172
Общее периферическое сопротивление сосудов, дин·см ⁻⁵ ·с Peripheral vascular resistance, dyn cm ⁻⁵ s	-	1298 \pm 43	1222 \pm 40
Кардиореспираторный индекс Скибинской, баллов Skibinskaya cardiorespiratory index, points	≥ 11	14,6 \pm 1,31	16,7 \pm 1,13
Уровень физического здоровья, баллов Physical health level, points	≥ 7	5,1 \pm 0,46	7,2 \pm 0,51*
ЧСС при физической нагрузке, уд./мин Heart rate under physical exertion, beats/min	-	120 \pm 2,40	119 \pm 1,82
Рабочий прирост ЧСС, уд./мин Heart rate increase, beats/min	-	41 \pm 1,72	43 \pm 1,35
Рабочий прирост ЧСС, % Heart rate increase, %	-	53 \pm 2,73	60 \pm 2,7
Время восстановления ЧСС, с Heart rate recovery, s	<90	154 \pm 5,25	125 \pm 5,24**

Примечание. Различия статистически значимы по сравнению с контрольной группой: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$.

Note. * – the differences are significant compared with the control group ($p < 0.05$); ** – the differences are significant compared with the control group ($p < 0.01$).

Обсуждение. Представляется интересным сравнить показатели студенток-северянок с другими аналогичными по возрасту группами студенток, обследованными нами ранее, и с данными других авторов.

Ранее нами были проведены аналогичные обследования 71 студентки Сыктывкарского медицинского колледжа (средний возраст $18,7 \pm 0,2$ года) [11]. В колледже больше внимания уделяется физическому воспитанию, а учебная нагрузка ниже, чем в вузе. Сравнение показывает, что при одинаковых росте, силе и СИ, ДД и ВИК у студенток медицинского вуза меньше масса тела, ниже результаты пробы Штанге ($p < 0,05$), ЖЕЛ ($p < 0,05$), ЖИ, КРИС ($p < 0,01$) и УФЗ ($p < 0,01$), но выше СД ($p < 0,01$), ЧСС ($p < 0,05$) и ДП ($p < 0,01$). Выявленные различия можно объяснить большей учебной нагрузкой и более выраженной гиподинамией у студентов в вузе.

У 62 студенток-биологов СГУ (средний возраст около 20 лет) в той же работе [11] были проведены такие же исследования. Сопоставление показывает, что у студентов-медиков по сравнению со студентами других направлений обучения больше сила и СИ, СД ($p < 0,01$), ДД ($p < 0,05$), ЧСС, ДП ($p < 0,01$), но меньше рост ($p < 0,05$), масса тела, ниже результаты пробы Штанге ($p < 0,01$) и ЖЕЛ ($p < 0,01$), ЖИ ($p < 0,01$), ВИК, КРИС ($p < 0,01$) и УФЗ ($p < 0,01$). Обнаруженные различия также можно попытаться объяснить большей занятостью и большими учебными нагрузками у медиков.

Невысокий в целом уровень физического здоровья у студенток учебных заведений Сыктывкара можно связать с влиянием ряда факторов: недостаточная двигательная активность (гиподинамия), несбалансированное питание, большая учебная нагрузка, нерациональный режим труда и отдыха, наличие у ряда студентов вредных привычек, природно-климатические условия Севера (недостаток солнечного света и тепла).

При сопоставлении студентов со школьниками [15] выявляется неожиданный факт. У студенток-медиков в возрасте 18–24 лет по сравнению с 28 школьницами из школы № 21 г. Сыктывкара в возрасте 14–15 лет (подростки) при почти равных силе, ЖИ, ДД,

ВИК, УО, МОК, ОПСС и ИФИ больше, что вполне естественно, рост, СИ, СД ($p < 0,05$), ПД ($p < 0,05$), СДД, ЧСС, ДП, но меньше масса тела, ИМТ, ниже результаты проб Штанге и Генчи ($p < 0,05$), ЖЕЛ, КРИС ($p < 0,01$), УФЗ ($p < 0,01$). Считаем уместным высказать два объяснения некоторым парадоксальным данным. Во-первых, в медвуз идут не самые крепкие и здоровые люди (естественный отбор), во-вторых, продолжение учебы в вузе после школы с увеличенной нагрузкой ухудшает здоровье.

Также интересно сравнить показатели у студенток-северянок с показателями аналогичной по возрасту группы студенток-сибирячек. Обследовано 199 студенток Сибирского медицинского университета в Томске (средняя полоса, 56° с.ш.) [5]. У студенток-северянок по сравнению со студентками-сибирячками меньше рост, масса тела ($p < 0,05$), СИ ($p < 0,05$), ЧСС ($p < 0,05$), ДП ($p < 0,05$), близкие значения ИМТ, ЖЕЛ и ЖИ, ДД, и СДД, ВИК и УФЗ, больше СД ($p < 0,05$), ПД ($p < 0,05$), существенно длиннее время восстановления ЧСС после физической нагрузки ($p < 0,01$). Отставание в росте, весе и силе, а также тенденции к более низкой ЧСС и высоким СД и ПД, инерционность в восстановлении ЧСС можно объяснить влиянием широтного фактора [16, 17].

Роль витаминов в питании студентов показана в ряде работ [18–20]. Витаминизация в течение одного месяца показала, что у студенток статистически значимо увеличились время задержки дыхания на выдохе и уровень физического здоровья, снизились СД, ДД, ПД, СДД, ДП и время восстановления ЧСС после физической нагрузки. Это позволяет заключить, что витаминизация не только дает общеоздоровительный эффект, но и увеличивает переносимость гипоксемии (проба Генчи), а также обладает гипотензивным действием и совершенствует механизмы регуляции кровообращения при физической нагрузке.

Заключение. Антропометрические, физиометрические и функциональные показатели у студенток-медиков г. Сыктывкара свидетельствуют о недостаточной тренированности систем дыхания и кровообращения и невысоком уровне физического здоровья. По ряду параметров они отстают от среднеши-

ротных нормативов и данных студенток-медиков из Томска (широтный фактор), от студенток Сыктывкарского медицинского колледжа, студенток-биологов Сыктывкарского госуниверситета и школьников 14–15 лет из г. Сыктывкара. На основании проведенных исследований рекомендуются повышение физической активности студентов, улучшение питания, периодическая витаминизация, рацио-

нализация расписания занятий и активизация пропаганды здорового образа жизни.

Витаминизация в течение одного месяца не только дает общеоздоровительный эффект, но и увеличивает переносимость гипоксемии (проба Генчи), а также обладает гипотензивным действием и совершенствует механизмы регуляции кровообращения при физической нагрузке.

Работа выполнена в рамках проекта № ГР АААА-А17-117012310157-7 по Программе ФНИ на 2017–2020 гг.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Миннибаев Т.Ш., Чубаровский В.В., Гончарова Г.А., Рапопорт И.К., Тимошенко К.Т. Состояние здоровья студентов и основные задачи университетской медицины. Здоровье населения и среда обитания. 2012; 3 (228): 16–20.
2. Городецкая И.В., Захаревич В.Г. Оценка факторов, положительно и отрицательно влияющих на успеваемость студентов. Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2016; 15 (4): 122–128.
3. Kaffes I., Moser F., Pham M., Oetjen A., Fehling M. Global health education in Germany: an analysis of current capacity, needs and barriers. BMC Med. Educ. 2016; 6 (1): 304.
4. Сипаторова А.М., Мелихов Я.П. Информированность студентов о гиподинамии и ее влияние на состояние здоровья студентов. Наука и образование сегодня. 2018; 4 (27): 78–79.
5. Андреев Д.А., Нестеренко А.И., Васильев В.Н., Подкопаева Т.И., Робенкова Т.В. Физиологическая, психоэмоциональная и профессиональная адаптация студентов в медицинских учебных заведениях. Физиология человека. 2007; 33 (4): 128–131.
6. Бердиев Р.М., Кирюшин В.А., Моталова Т.В., Мирошникова Д.И. Состояние здоровья студентов-медиков и факторы его определяющие. Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2017; 25 (2): 303–315.
7. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения. Сеченовский вестник. 2017; 2 (28): 4–11.
8. Юсупов И.Р. Оценка уровня здоровья и отношения к нему, физической подготовленности студентов медицинских вузов. Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2017; S2: 724–729.
9. Demiral Yilmaz N., Sahin H., Nazli A. International medical students' adaptation to university life in Turkey. Int. J. Med. Educ. 2020; 1: 62–72. DOI: 10.5116/ijme.5e47.d7de.
10. Weber J., Skodda S., Muth T., Angerer P., Loerbroks A. Stressors and resources related to academic studies and improvements suggested by medical students: a qualitative study. BMC Med. Educ. 2019; 19 (1): 312. DOI: 10.1186/s12909-019-1747-z.
11. Солонин Ю.Г., Калинова В.М., Яковлева М.А. Физиологический статус студентов-северян. Школа здоровья. 1998; 5 (3–4): 74–80.
12. Агаева А.Ф. Особенности морфофункционального состояния, нутриентного статуса и двигательной активности у студентов младших курсов лечебного факультета ХМГМА. Научный медицинский вестник Югры. 2019; 19 (2): 163–165.
13. Копосова Т.С., Чикова С.Н. Психофизиологический статус и адаптивные возможности студентов приполярного региона. Вестник Поморского университета. 2006; 2 (10): 62–69.
14. Апанасенко Г.Л. Диагностика индивидуального здоровья. Гигиена и санитария. 2004; 2: 55–58.
15. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р., Варламова Н.Г., Логинова Т.П., Потолицына Н.Н., Есева Т.В., Кеткина О.А., Паршукова О.И., Пономарев М.Б. Влияние экологического фактора на функциональное состояние подростков. Физиология человека. 2008; 34 (3): 98–105.
16. Солонин Ю.Г. Физическое здоровье школьников Севера. Школа здоровья. 1996; 3 (1): 5–13.

17. Солонин Ю.Г. Исследования по широтной физиологии (обзор). Журнал медико-биологических исследований. 2019; 7 (2): 228–239.
18. Губайдуллина А.А., Калимуллина В.Н. Роль витаминов и их особенности в умственной и физической деятельности современного студента. Аллея науки. 2017; 4 (16): 493–496.
19. Потопицына Н.Н., Есева Т.В., Лантеева Н.К., Бойко Е.Р. Оценка витаминного статуса и способы его коррекции у военнослужащих на Европейском Севере. Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2017; 21 (1): 122–130.
20. Нигметзянова Д.Р., Гарипов Р.Р. Зависимость хорошего самочувствия студентов от приема витаминов. Аллея науки. 2019; 1 (3): 171–174.

Поступила в редакцию 27.11.2020; принята 02.03.2021.

Авторский коллектив

Солонин Юрий Григорьевич – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела экологической и медицинской физиологии, ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук». 167982, Россия, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 50; e-mail: solonin@physiol.komisc.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2737-9738>.

Марков Александр Леонидович – кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела экологической и медицинской физиологии, ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук». 167982, Россия, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, 50; e-mail: volkarb@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0152-6250>.

Образец цитирования

Солонин Ю.Г., Марков А.Л. Физическое здоровье студенток медицинского вуза и его коррекция витаминизацией. Ульяновский медико-биологический журнал. 2021; 3: 120–128. DOI: 10.34014/2227-1848-2021-3-120-128.

PHYSICAL HEALTH OF FEMALE MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS AND ITS CORRECTION BY VITAMINIZATION

Yu.G. Solonin, A.L. Markov

Komi Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia

The aim of the work is to assess physical health of female students living in the North of Russia and the effectiveness of vitaminization.

Materials and Methods. The study involved 58 second-year medical students living in Syktyvkar (62° N latitude), aged 18–24. Anthropometric, physiometric and functional parameters were determined using generally accepted methods. A short-term exercise test was used to assess students' physical health. The results were statistically processed using the Statistica 6.0 and Biostat 4.03 software.

Results. Students living in the North lag behind the mid-latitude standards in a number of parameters: body weight, hand strength and strength index, pulmonary capacity, timed expiratory capacity (Genchi test), Skibinskaya cardiorespiratory index and physical health level according to Apanasenko. A sharp slowdown in the heart rate recovery after physical exertion is recorded in female students living in the North of Russia. In some parameters, they are also inferior to the students of the Syktyvkar Medical College, the biology students of the Syktyvkar State University, the teenage schoolgirls of Syktyvkar and medical students from Tomsk. There are several possible reasons for such differences (increased training loads under pronounced hypodynamia, latitudinal factor). On the basis of the results obtained, the authors recommended female students to increase their physical activity, improve nutrition, take vitamins, improve timetable, adhere to a healthy lifestyle.

Conclusion. Anthropometric, physiometric and functional parameters in female medical students from Syktyvkar indicate insufficient training of the respiratory and circulatory systems and a low level of physical health. A monthly course with a complex vitamin and mineral drug "Multivit-vitabalans" showed a general health-improving effect on the physical health, increased the tolerance of hypoxemia according to the Genchi test, had a hypotensive effect and improved the circulatory control mechanisms under short-term physical exertion.

Key words: North, medical students, anthropometric parameters, physiometric parameters, physiological parameters, physical health.

References

1. Minnibaev T.Sh., Chubarovskiy V.V., Goncharova G.A., Rapoport I.K., Timoshenko K.T. Sostoyanie zdorov'ya studentov i osnovnye zadachi universitetskoy meditsiny [Students' health and main tasks of university medicine]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2012; 3 (228): 16–20 (in Russian).
2. Gorodetskaya I.V., Zakharevich V.G. Otsenka faktorov, polozhitel'no i otritsatel'no vliyayushchikh na uspevaemost' studentov [Evaluation of factors that positively and negatively influencing students' academic achievements]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2016; 15 (4): 122–128 (in Russian).
3. Kaffes I., Moser F., Pham M., Oetjen A., Fehling M. Global health education in Germany: an analysis of current capacity, needs and barriers. *BMC Med. Educ.* 2016; 6 (1): 304.
4. Sipatorova A.M., Melikhov Ya.P. Informirovannost' studentov o gipodinamii i ee vliyanie na sostoyanie zdorov'ya studentov [Students' awareness of hypodynamia and inactivity influence on the student's health]. *Nauka i obrazovanie segodnya*. 2018; 4 (27): 78–79 (in Russian).
5. Andreev D.A., Nesterenko A.I., Vasil'ev V.N., Podkopaeva T.I., Robenkova T.V. Fiziologicheskaya, psikhooemotsional'naya i professional'naya adaptatsiya studentov v meditsinskikh uchebnykh zavedeni-yakh [Physiological, psychoemotional and professional adaptation of students in medical schools]. *Fiziologiya cheloveka*. 2007; 33 (4): 128–131 (in Russian).
6. Berdiev R.M., Kiryushin V.A., Motalova T.V., Miroshnikova D.I. Sostoyanie zdorov'ya studentov-med-ikov i faktory ego opredelyayushchie [Health state of medical students and its determinants]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik im. akademika I.P. Pavlova*. 2017; 25 (2): 303–315 (in Russian).
7. Glybochko P.V., Esaulenko I.E., Popov V.I., Petrova T.N. Zdorov'e studentov meditsinskikh vuzov Ros-sii: problemy i puti ikh resheniya [Health of Russian medical university students: Problems and solutions]. *Sechenovskiy vestnik*. 2017; 2 (28): 4–11 (in Russian).
8. Yusupov I.R. Otsenka urovnya zdorov'ya i odnosheniya k nemu, fizicheskoy podgotovlennosti studentov meditsinskikh vuzov [Evaluation of health and health behavior, physical fitness of medical university students]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2017; S2: 724–729 (in Russian).
9. Demiral Yilmaz N., Sahin H., Nazli A. International medical students' adaptation to university life in Turkey. *Int. J. Med. Educ.* 2020; 1: 62–72. DOI: 10.5116/ijme.5e47.d7de.
10. Weber J., Skodda S., Muth T., Angerer P., Loerbroks A. Stressors and resources related to academic studies and improvements suggested by medical students: a qualitative study. *BMC Med. Educ.* 2019; 19 (1): 312. DOI: 10.1186/s12909-019-1747-z.
11. Solonin Yu.G., Kalinova V.M., Yakovleva M.A. Fiziologicheskii status studentov-severyan [Physiological status of students living in the North]. *Shkola zdorov'ya*. 1998; 5 (3–4): 74–80 (in Russian).
12. Agaeva A.F. Osobennosti morfofunktsional'nogo sostoyaniya, nutrientnogo statusa i dvigatel'noy ak-tivnosti u studentov mladshikh kursov lechebnogo fakul'teta KhMGMA [Characteristics the morphological and functional state, nutritional status and motor activity in junior students of the medical faculty of Khanty-Mansiysk State Medical Academy]. *Nauchnyy meditsinskiy vestnik Yugry*. 2019; 19 (2): 163–165 (in Russian).
13. Kuposova T.S., Chikova S.N. Psikhofiziologicheskii status i adaptivnye vozmozhnosti studentov pripol-yarnogo regiona [Psychophysiological status and adaptive abilities of students in the circumpolar region]. *Vestnik Pomorskogo universiteta*. 2006; 2 (10): 62–69 (in Russian).
14. Apanasenko G.L. Diagnostika individual'nogo zdorov'ya [Diagnostics of individual health]. *Gigiya i sanitariya*. 2004; 2: 55–58 (in Russian).
15. Solonin Yu.G., Boyko E.R., Varlamova N.G., Loginova T.P., Potolitsyna N.N., Eseva T.V., Ketki-na O.A., Parshukova O.I., Ponomarev M.B. Vliyanie ekologicheskogo faktora na funktsional'noe sos-toyanie podrostkov [Influence of environmental factor on the functional state of adolescents]. *Fiziologiya cheloveka*. 2008; 34 (3): 98–105 (in Russian).
16. Solonin Yu.G. Fizicheskoe zdorov'e shkol'nikov Severa [Physical health of schoolchildren living in the North]. *Shkola zdorov'ya*. 1996; 3 (1): 5–13 (in Russian).
17. Solonin Yu.G. Issledovaniya po shirotnoy fiziologii (obzor) [Studies in latitudinal physiology (review)]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy*. 2019; 7 (2): 228–239 (in Russian).
18. Gubaydullina A.A., Kalimullina V.N. Rol' vitaminov i ikh osobennosti v umstvennoy i fizicheskoy deyatel'nosti sovremennogo studenta [Role of vitamins and their influence on mental and physical activity of modern students]. *Alleya nauki*. 2017; 4 (16): 493–496 (in Russian).

19. Potolitsyna N.N., Eseva T.V., Lapteva N.K., Boyko E.R. Otsenka vitaminnogo statusa i sposoby ego korrertsii u voennosluzhashchikh na Evropeyskom Severe [Assessment of vitamin status and methods of its correction in military personnel in the European North]. *Vestnik obrazovaniya i razvitiya nauki Rossiyskoy akademii estestvennykh nauk*. 2017; 21 (1): 122–130 (in Russian).
20. Nigmatzyanova D.R., Garipov R.R. Zavisimost' khoroshego samochuvstviya studentov ot priema vitaminov [Dependence of students' well-being on vitamin intake]. *Alleya nauki*. 2019; 1 (3): 171–174 (in Russian).

Received November 27, 2020; accepted March 02, 2021.

Information about the authors

Solonin Yuriy Grigor'evich, Doctor of Science (Medicine), Professor, Chief Researcher, Department of Environmental and Medical Physiology, Komi Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 167982, Russia, Syktyvkar, Pervomaiskaya St., 50; e-mail: solonin@physiol.komisc.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2737-9738>.

Markov Aleksandr Leonidovich, Candidate of Science (Biology) Researcher, Department of Environmental and Medical Physiology, Komi Scientific Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. 167982, Russia, Syktyvkar, Pervomaiskaya St., 50; e-mail: volkarb@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0152-6250>.

For citation

Solonin Yu.G., Markov A.L. Fizicheskoe zdorov'e studentok meditsinskogo vuza i ego korrertsiya vitaminizatsiei [Physical health of female medical university students and its correction by vitaminization]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2021; 3: 120–128. DOI: 10.34014/2227-1848-2021-3-120-128 (in Russian).