

УДК 796.011.3

Исследование состава массы тела и физических возможностей студенток 18-19 лет

Блинков Сергей Николаевич¹, кандидат педагогических наук, доцент
Сокунова Светлана Феликсовна², доктор педагогических наук, профессор
Левушкин Сергей Петрович³, доктор биологических наук, профессор

¹*Самарский государственный аграрный университет, Самара*

²*Государственный университет просвещения, Москва*

³*НИИ Спорта и спортивной медицины Российского университета спорта (ГЦОЛИФК), Москва*

Аннотация. Представлены результаты сравнительного анализа состава массы тела, двигательной подготовленности и физической работоспособности студенток 18-19 лет 1-2 курса Самарского аграрного вуза. Обнаружено, что студентки 1 курса имеют более высокое содержание активной клеточной массы, большее содержание жидкости в организме, меньшие показатели индекса массы тела, содержания общего и висцерального жира. Наряду с этим, более высокое содержание активной клеточной массы у девушек 18 лет отразилось на более высоких показателях общей выносливости и индекса накопления пульсового долга. Также 18-летние студентки имеют недостоверное преимущество в относительном показателе физической работоспособности.

Ключевые слова: состав массы тела, двигательная подготовленность, физическая работоспособность, студентки.

**Study of the composition of body weight and physical capabilities of students
18-19 years old**

Blinkov Sergey Nikolaevich¹, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Sokunova Svetlana Feliksovna², doctor of pedagogical sciences, professor

Levushkin Sergey Petrovich³, doctor of biological sciences, professor

¹*Samara State Agrarian University, Samara*

²*Moscow State University Education, Moscow*

³*Institute of Sports and Sports Medicine of the Russian University of Sports «GTSOL-IFK», Moscow*

Abstract. The results of a comparative analysis of the composition of body weight, motor preparedness and physical performance of students of the 18-19 years of the 1-2 year of the Samara Agrarian university are presented. It was found that 1-year students have a reliably higher content of active cell mass, a greater fluid content in the body, a smaller indicator of the body mass index, the content of the general and visceral fat. Along with this, the higher content of the active cell mass in girls of 18 years of age was reflected in significantly of higher indicators in general endurance - in running 1000 meters and in the indicators of the accumulation of pulse debt. Also, 18-year-old students have an inaccurate advantage in the relative indicator of physical performance.

Keywords: composition of body weight, motor preparedness, physical performance, students.

ВВЕДЕНИЕ. Проблема сохранения и укрепления здоровья учащейся молодежи всегда была в центре внимания нашего государства, так как от человеческого потенциала сегодняшней молодежи зависит в будущем успех страны на разных направлениях общественного производства [1]. Вместе с тем, появляется все больше научных данных о неудовлетворительном уровне соматического здоровья обучающихся и отдельных его компонентов, нередкими являются случаи ожирения и предожирения среди поколения молодых людей, связанные, прежде всего, с низким уровнем двигательной активности [2, 3]. Занятия физическими упражнениями способствуют нормальному морфофункциональному развитию обучающихся [1, 3], формированию активной клеточной ткани – мышечной массы. Для качественной оценки массы тела используют индекс массы тела, индекс Пинье, ростовесовой индекс и другие. В последнее десятилетие все большую популярность приобретает биоимпедансный метод оценки состава массы тела, позволяющий

выявить уровень активной и пассивной клеточной массы, количество жидкости в организме и другие параметры. Учитывая важность оценки морфофункционального развития и его связи с уровнем двигательной подготовленности и физической работоспособности, нами было проведено исследование антропометрических показателей физического развития, состава массы тела и физической работоспособности студентов 18-19 лет первого и второго курсов Самарского аграрного вуза.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Целью наших изысканий явилось изучение и проведение сравнительного анализа показателей биоимпедансного анализа, двигательной подготовленности и физической работоспособности обучающихся женского пола 1-2 курсов в возрасте 18-19 лет Самарского ГАУ. В задачи нашего исследования входило: 1) исследование состава массы тела обучающихся женского пола 18-19 лет; 2) тестирование двигательной подготовленности; 3) исследование физической работоспособности методом PWC_{170} и индексу накопления пульсового долга ИНПД [4, 5]; 4) Проведение сравнительного анализа показателей биоимпеданса, двигательной подготовленности и физической работоспособности студентов 18 и 19 лет. В исследовании приняли участие 51 обучающаяся в возрасте 18-19 лет. При измерении показателей физического развития использовали методику В.В. Бунак [6]. При исследовании мы измеряли длину и массу тела, окружность грудной клетки (ОГК), индекс массы тела (ИМТ), индекс Пинье, содержание мышечного и жирового компонентов, висцерального жира, общей жидкости, основного обмена веществ, биологический возраст студентов. Для оценки уровня общей физической подготовленности (ОФП) использовали шесть двигательных тестов, позволяющих определить уровень развития кондиционных способностей. А именно, прыжок в длину с места, бег на 1000 метров, наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, поднимание туловища, рук за головой за 30 секунд, сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу.

Производилась математико-статистическая обработка полученных результатов. Для данных с нормальным распределением рассчитывали среднее (M) и ошибку среднего (m). При сравнении выборочных средних для данных с нормальным распределением использован критерий Стьюдента. Для всех видов анализа статистически значимыми считались значения $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Математико-статистическая обработка результатов исследования антропометрических показателей физического развития и состава массы тела девушек 18-19 лет Самарского аграрного вуза показала, что между возрастными группами обучающихся женского пола имеются отличия. Так, по величине длины тела студентки 19 лет достоверно ($p < 0,05$) превосходят своих 18-летних сверстниц – на 3,09 см (таблица 1). По показателю массы тела нами также выявлено достоверное ($p < 0,05$) преимущество 19-летних студенток – на 4,71 кг. Что касается ОГК, то здесь недостоверное преимущество тоже за 19-летними девушками. Соответственно по индексу массы тела и индексу Пинье, указывающим на крепость телосложения, студентки 19 лет недостоверно имеют более высокий показатель ИМТ и более низкий индекс Пинье по сравнению с 18-летними. Коррелируют с данными показателями и величины общего и висцерального жира, содержание которого недостоверно больше у 19-летних студенток – на 2,4 % и на 1,05 % соответственно. Вместе с тем, активная клеточная масса (АКМ) и общее количество воды в организме больше у 18-летних девушек – на 3,61 % и на 1,65 % соответственно, что указы-

вает на большую массу мышечной ткани по сравнению с жировой, которая имеет больший процент воды. Если рассматривать биологический возраст, то девушки 18 лет имеют показатели недостоверно более близкие к их паспортному возрасту, нежели 19-летние студентки – $29,52 \pm 2,34$ лет и $33,2 \pm 2,03$ лет соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Антропометрические показатели физического развития и состав массы тела девушек 1 и 2 курса 18 и 19 лет в период октябрь 2023 года

Параметры	18 лет	19 лет	Достоверность различий
Длина тела, см	$163,81 \pm 1,75$	$166,9 \pm 1,16$	*
Масса тела, кг	$57,57 \pm 2,46$	$62,28 \pm 2,58$	-
ОГК, см	$76,6 \pm 1,68$	$77,9 \pm 1,49$	-
ИМТ, $\text{кг}/\text{м}^2$	$21,43 \pm 0,38$	$22,22 \pm 0,77$	-
Индекс Пинье, у.е.	$29,57 \pm 3,87$	$26,73 \pm 3,4$	-
Общий жир, %	$12,57 \pm 1,13$	$14,97 \pm 1,18$	-
АКМ, кг	$48,26 \pm 1,8$	$49,96 \pm 1,46$	-
АКМ, %	$83,82 \pm 0,85$	$80,21 \pm 0,79$	*
Общая жидкость, %	$60,07 \pm 0,87$	$58,42 \pm 0,9$	*
Висцеральный жир, %	$4,15 \pm 0,47$	$5,2 \pm 0,47$	*
Основной обмен, ккал	$1455,15 \pm 49,5$	$1513,64 \pm 43,9$	-
Биологический возраст, лет	$29,52 \pm 2,34$	$33,2 \pm 2,03$	-
Примечание: * - достоверно при $p < 0,05$			

Показатели состава массы тела имеют тесную корреляционную связь с показателями двигательных тестов. Так, девушки 18 лет достоверно ($p < 0,05$) более выносливы, если судить по времени в беге на 1000 метров, по сравнению с 19-летними студентками, которым понадобилось на 52,0 секунды больше времени, чтобы преодолеть заданную дистанцию (таблица 2). Вместе с тем, недостоверно более высокие результаты у 18-летних девушек были выявлены в сгибании и разгибании рук в упоре лежа на полу, в поднимании туловища из исходного положения, руки за головой за 30 секунд и в наклоне вперед из исходного положения стоя на гимнастической скамье.

Наряду с этим мы оценивали взаимосвязь показателей состава массы тела с уровнем физической работоспособности по тесту PWC_{170} и ИНПД (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели двигательной подготовленности девушек 1 и 2 курса 18 лет и 19 лет в период октябрь 2023 года

Тесты по физической подготовленности	Девушки 18 лет	Девушки 19 лет	Достоверность различий
Бег на 1000 м, с	$395,3 \pm 14,2$	$447,3 \pm 26,1$	*
Прыжок в длину с места, см	$148,3 \pm 5,45$	$156,9 \pm 4,65$	-
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, кол-во раз	$5,66 \pm 1,23$	$4,65 \pm 1,2$	-
Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см	$11,6 \pm 1,2$	$8,97 \pm 1,5$	*
Поднимание туловища, руки за головой за 30 секунд, кол-во раз	$17,1 \pm 1,16$	$16,3 \pm 1,0$	-
$\text{PWC}_{170} (\text{отн.})$, $\text{кг}/\text{м}/\text{мин}/\text{кг}$	$10,31 \pm 0,46$	$9,78 \pm 0,44$	-
ИНПД, уд/с	$0,98 \pm 0,08$	$1,16 \pm 0,07$	*
Уровни ОФП по 5-балльной шкале	$1,94 \pm 0,1$	$1,92 \pm 0,11$	-
Примечание: * - достоверно при $p < 0,05$; ** - достоверно при $p < 0,01$			

Так, если абсолютный показатель PWC_{170} у девушек 19 лет достоверно больше по сравнению с 18-летними, то относительно массы тела 18-летних девушек PWC_{170} достоверно больше – на 0,53 кг/м/мин/кг, что говорит о преимуществе в физической работоспособности 18-летних студенток. А также абсолютный показатель ИНПД у 18-летних испытуемых достоверно ($p<0,05$) меньше – на 0,18 удара в секунду, что свидетельствует о более низкой физиологической стоимости выполнения предложенной стандартной нагрузочной пробы.

ВЫВОДЫ

1. Студентки в возрасте 18 лет имеют достоверно ($p<0,05$) более высокое содержание АКМ, общей жидкости в организме (на 3,61 % и на 1,65 % соответственно), меньший показатель ИМТ, содержание общего и висцерального жира (на 0,79 %, на 2,4 % и на 1,05 % соответственно) по сравнению с девушками 19 лет.

2. По тесту в беге на 1000 метров, характеризующему развитие выносливости, а также в ИНПД выявлено также преимущество 18-летних студенток по сравнению с 19-летними, что говорит о тесной взаимосвязи показателей состава массы тела с физическими возможностями испытуемых. По тесту PWC_{170} в степэргометрии также выявлено недостоверное преимущество 18-летних студенток.

3. Девушкам 19 лет необходимо больше заниматься развитием общей и силовой выносливости, включая в самостоятельные занятия бег на средние дистанции, катание на лыжах и коньках, плавание, упражнения для развития основных мышечных групп на тренажерах, с гантелями, малой штангой и собственным весом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Блинков С. Н., Левушкин С.П. Организация и содержание физкультурно-оздоровительной работы в сельской школе. Ульяновск : Изд-во Ульяновского гос. техн. ун-та, 2012. 191 с.
2. Горелов А. А., Кондаков В. Л., Усатов А. Н. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодежи: монография. Белгород : Политerra, 2011. 101 с.
3. Левушкин С. П., Фесенко М. С., Ли С. Нормативы оценки морфофункционального развития, двигательной подготовленности и мышечной работоспособности студенток разных типов телосложения. Москва : Перо, 2022. 32 с.
4. Карпман В. Л., Белоцерковский З. Б., Любина В. Г. PWC_{170} – проба для определения физической работоспособности // Теория и практика физической культуры. 1969. № 10. С. 37–40.
5. Сонкин В. Д., Тамбовцева Р. В. Развитие мышечной энергетики и работоспособности в онтогенезе. Москва : Книжный дом «Либроком», 2011. 368 с.
6. Бунак В. В. Антропометрия. Москва : Учпедгиз, 1941. 368 с.

REFERENCES

1. Blinkov S. N. and Levushkin S. P. (2012), Organization and the content of sports and improving work at rural school, publishing house the Ulyanovsk State technical University, Ulyanovsk.
2. Gorelov A. A., Kondakov V. L., Usatov A. N. (2011), Intellectual activity, physical working capacity, physical activity and health of student's youth, monograph, Belgorod, Polyterra.
3. Levushkin S. P., Fesenko M. S., Li S. (2022), Standards for assessing morphofunctional development, motor fitness and muscular performance of female students of different body types, Moscow, Pero.
4. Karpman V. L., Belotserkovsky Z. B. and Lyubina V. G. (1969), “ PWC_{170} - a test for determining physical performance”, *Theory and practice of physical culture*, 10, pp. 37–40.
5. Sonkin V. D., Tambovtseva R. V. (2011), The development of muscle energy and performance in ontogenesis, Moscow, Book House «Librokom».
6. Bunak V. V. (1941), Anthropometry, Moscow, Uchpedgiz.

Информация об авторах: Блинков С.Н., доцент кафедры Физическая культура и спорт, blinkovsn@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-0298-8203>; Левушкин С.П., директор НИИ Спорта и спортивной медицины, Levushkinsp@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6250-2231>; Сокунова С.Ф., профессор кафедры Теории и методики физического воспитания и спорта факультета физической культуры и спорта, soksf@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0009-3340-5366>

Поступила в редакцию 01.03.2024.

Принята к публикации 29.03.2024.