Дата публикации: 01.12.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_04_10
УДК 796.01; 612

Publication date: 01.12.2022
DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_04_10
UDC 796.01; 612

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ФОРМИРУЮЩИХ ФИЗИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ У СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

С.В. Михайлова
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал, г. Арзамас, Россия

Аннотация. Представлены результаты сравнительного анализа параметров физического здоровья у студентов с различной двигательной активностью (низкий, средний и высокий уровни). Физическое здоровье определяли у 694 студентов 17-22 лет по методу Г.Л. Апанасенко. В ходе исследования определили, что на уровень физического здоровья студентов двигательная активность оказывает значительное влияние. У студентов, имеющих высокий уровень двигательной активности, определены большая доля высоких оценок индекса Робинсона, силового и жизненного индекса и более быстрое восстановление пульса после нагрузки. Результаты исследования указывают на необходимость расширения спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы в вузе для повышения физической активности у современных студентов.
Ключевые слова: физическое здоровье, двигательная активность, студенты, жизненный и силовой индексы, индекс Робинсона, восстановление пульса.

FEATURES OF PHYSIOLOGICAL INDICATORS FORMING PHYSICAL HEALTH IN STUDENTS WITH DIFFERENT LEVEL OF MOTOR ACTIVITY

S.V. Mikhajlova
Arzamas branch of the Lobachevskij State University of Nizhny Novgorod – National Research University (UNN), Arzamas, Russia

Annotation. In this study, we have presented the results of a comparative analysis of the physical health parameters of students with different level of physical activity (low, medium and high levels). Physical health level was identified in 694 students aged 17-22 years with the G.L. Apanasenko method. In the course of the study, it was revealed that motor activity has a significant impact on the physical health of students. Students with a high level of motor activity have a large proportion of high scores in the Robinson index, strength and vital index and faster recovery of heart rate after exercise. The results of the study point to the need to expand mass sports and health-improving work at the university in order to increase physical activity among modern students.
Keywords: physical health, physical activity, students, vital and strength indices, Robinson index, pulse recovery.

Введение. Р.И. Айзман (2017) определяет физическое здоровье (ФЗ) как морфофункциональный статус организма, взаимосвязь всех органов и систем, поддерживающую постоянство внутренней среды, а также гармоничное взаимодействие организма с внешней средой [1]. Одним из наиболее часто и широко применяемых методов для оценки ФЗ является способ, разработанный Г.Л. Апанасенко (1985), который отличается значительной информативностью в отношении индивидуальных характеристик, т.к. включает различные направления его состояния: морфологические, физиологические и функциональные [2-3].

Считается, что ФЗ управляемо, поэтому можно изменять в необходимом направлении его показатели с помощью систематических занятий физкультурой, спортом,

фитнесом и др. видами физической активности, с учетом соблюдения принципов рационального питания и тайм-менеджмента. Также следует подчеркнуть обусловленность уровня ФЗ наследственными факторами, что необходимо учитывать при организации физического воспитания и спортивных тренировок, т.к. они могут как препятствовать, так и благоприятствовать физическому совершенствованию организма [4-6].

Во многом ФЗ зависит от уровня двигательной активности (УДА), способствующего увеличению функциональных резервов организма и совершенствованию физических качеств [3, 7]. Двигательная активность (спорт, физические упражнения, труд, обучение, танцы и т.п.) является обязательным условием благополучия и формирования здорового образа жизни растущего организма: как для школьников, так и для студентов [8].

Двигательная активность, определяемая, как сумма различных по качеству и количеству движений, совершаемых в процессе жизнедеятельности, разнообразна и индивидуальна, во многом зависит от образа жизни, возраста, пола, личных привычек и характера труда [9]. В проведенном нами исследовании учитывались не только занятия физкультурной или спортом, но и многие другие направления физической активности студентов (занятия фитнесом, туризм, танцы, активный отдых, трудовая деятельность и др.)

Цель исследования – изучить особенности физиологических показателей студентов, имеющих различный уровень двигательной активности, и выявить степень его влияния на формирование физического здоровья студенческой молодежи.

Методы и организация исследования. В проведенном исследовании по изучению ФЗ применялась здоровьесберегающая технология «Дневник здоровья студента», с помощью которого ежегодно проводились анкетирования (определение уровня двигательной активности и др.), антропометрические измерения (длина и масса тела (ДТ, МТ), частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое и диастолическое давление (САД и ДАД), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), сила правой кисти (ДПК)), функциональные пробы (проба с приседанием), двигательные тесты и др. В ходе исследования проведена оценка ФЗ у 694 студентов (296 юношей и 398 девушек) 17-22 лет по методике Г.Л. Апанасенко, которая включает вычисление показателей:

1) индекс Робинсона (ИР), рассчитанный по формуле САДхЧСС/100;

2) время нормализации пульса после 20 приседаний, выполненных за 30 с;

3) силовой индекс (СИ), который рассчитали СИ=ДПК/МТх100%

4) жизненный индекс (ЖИ), рассчитанный по формуле ЖИ=ЖЕЛ(мл)/МТ;

5) весо-ростовой индекс (МТ(г)/ ДТ(см)).

У пяти вычисленных показателей по таблице определяли баллы, по сумме которых вычисляли уровень ФЗ: высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий [2].

УДА определяли по результатам анкетирования и рассчитывали по сумме полученных баллов: высокий, средний и низкий УДА [10].

На основе полученных в ходе исследования показателей сформирована персонифицированная база данных. Для статистической обработки результатов исследования применялись программы офисного пакета “Excel v8.00” и “Version 4.03 Primer of Biostatistics”, методы определения достоверности полученных результатов (критерий χ^2) с доверительным интервалом $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Итоги анкетирования, проведенного для выявления УДА, показали, что средний УДА имеют большая часть обследованных студентов – 60,1% юношей и 62,2% девушек. Низкий УДА (при количестве баллов от 0 до 8) имеют 20,8% юношей и 16,6% девушек, а высокий УДА (20-27 баллов) – 19,1% и 21,2% соответственно пола. В связи с тем, что на старших курсах занятия по

физической культуре не проводятся, результаты анкетирования показали значительный рост количества студентов с низким УДА на 4-5 курсах.

Среди девушек больше численность (на 4,2%) со средним и высоким УДА в отличие от юношей, но выявленная особенность на уровне тенденции (p>0,05).

В ходе исследования среди студенческой молодежи провели оценку показателей ФЗ по методике Г.Л. Апанасенко, результаты которого с учетом особенностей их двигательной активности представлены в табл. 1.

По распределению оценок можно отметить выраженное влияние УДА на качество ФЗ: у юношей и девушек с высоким УДА большинство оценок «выше среднего» и «высокие» (65,3% и 78,4% соответственно пола), а у студентов с низким УДА преобладают оценки «ниже среднего» и «низкие» (86,1% и 70,2% соответственно), что более характерно для юношей, т.к. почти треть девушек (28,9%) с низким УДА имеют средний уровень ФЗ.

Индекс Робинсона, входящий в методику Г.Л. Апанасенко, характеризует работу сердца в период сокращения и дает возможность количественно оценить энергопотенциал состояния организма [2]. Среди девушек большинство имеют оценки «выше среднего» (40,5%) и «средние» (36,1%), а среди юношей – «ниже среднего» (34,6%) и «средние» (36,0%). У девушек во всех группах, различающихся УДА, оценки на ранг выше, чем в аналогичных группах у юношей (табл. 2.). У студентов с высоким УДА большинство оценок «средние», «выше среднего» и «высокие» (84,5% среди юношей и 97,5% среди девушек).

Значения индекса Робинсона в покое «95 и выше», характерные для студентов с низким УДА, могут указывать на низкие аэробные возможности организма и, следовательно, низкий уровень ФЗ.

Большинство низких оценок ЖИ выявлены у юношей с низким УДА (32,5%), а высоких показателей – у юношей с высоким УДА (58,1%). У девушек аналогичные показатели составили 29,1% и 61,5% (табл. 2).

Половина юношей и девушек имеют низкие показатели СИ, а четверть девушек также имеет оценки «ниже среднего». Распределение оценок свидетельствует о неблагоприятном состоянии силовых возможностей современной молодежи, даже 31,2% юношей и 41,4% девушек с высоким УДА имеют оценки «низкие» и «ниже среднего» (табл. 2).

Быстрое восстановление ЧСС (менее 1 мин, а также за 1,00-1,30 мин) после 20 приседаний отмечено у студентов с высоким УДА – 56,2% юношей и 71,1% девушек (табл. 2). У большинства студентов с низким УДА (45,4% юношей и 52,5% девушек) восстановление ЧСС происходит за 2-3 мин, а у студентов со средним УДА – за 1,30-1,50 мин.

Таблица 1

Показатели физического здоровья студентов, имеющих различный уровень двигательной активности, %

Уровень физического здоровья	Юноши			Девушки		
	Низкий уровень ДА	Средний уровень ДА	Высокий уровень ДА	Низкий уровень ДА	Средний уровень ДА	Высокий уровень ДА
Низкий	41,1	10,1	-	17,8	7,7	0,2
Ниже среднего	45,0	40,1	6,6	52,4	29,1	3,3
Средний	13,2	39,2	28,1	28,9	48,0	18,1
Выше среднего	0,7	9,3	40,6	0,9	13,5	58,0
Высокий	-	1,3	24,7	-	1,7	20,4
статистика	χ^2= 764,21 p<0,0001			χ^2= 972,75 p<0,0001		

Примечание: ДА – двигательная активность

Таблица 2

Распределение оценок показателей, входящих в методику оценки физического здоровья, %

Оценки показателей физического здоровья	Юноши			Девушки		
	Низкий уровень ДА	Средний уровень ДА	Высокий уровень ДА	Низкий уровень ДА	Средний уровень ДА	Высокий уровень ДА
Индекс Робинсона (САДхЧСС/100)						
Низкий (111 и более)	10,9	6,8	0,4	6,3	2,3	-
Ниже среднего (95-110)	46,2	37,6	15,1	26,8	19,0	2,5
Средний (85-94)	22,3	36,7	46,0	40,0	36,5	32,0
Выше среднего (70-84)	18,9	18,6	35,6	26,4	39,8	53,8
Высокий (менее 70)	1,7	0,3	2,9	0,5	2,4	11,7
Статистика	χ^2=127,72 p<0,0001			χ^2=230,394 p<0,0001		
Жизненный индекс (ЖЕЛ/МТ)						
Низкий	32,5	26,8	1,5	29,1	13,4	-
Ниже среднего	28,5	17,8	2,2	14,1	10,7	0,5
Средний	28,0	17,9	9,2	19,8	24,9	5,3
Выше среднего	5,5	15,3	29,0	19,8	26,5	32,7
Высокий	5,5	22,2	58,1	17,2	24,5	61,5
Статистика	χ^2=367,03 p<0,0001			χ^2=480,93 p<0,0001		
Силовой индекс (ДПК/МТ)						
Низкий	81,9	57,2	18,0	76,1	59,9	9,9
Ниже среднего	8,8	13,5	13,2	18,8	27,8	31,5
Средний	4,4	11,2	19,5	2,7	5,2	16,3
Выше среднего	4,6	12,5	27,2	1,9	3,1	16,1
Высокий	1,3	5,6	22,1	0,5	4,0	26,2
Статистика	χ^2=270,75 p<0,0001			χ^2=593,87 p<0,0001		
Время восстановления ЧСС (после 20 приседаний за 30 сек)						
Низкий (более 3 мин)	8,8	4,1	0,7	5,7	1,4	-
Ниже среднего (2-3 мин)	45,4	30,2	8,6	52,5	31,5	5,0
Средний (1,30-1,50 мин)	39,9	47,3	34,6	32,3	46,7	23,8
Выше среднего (1,00-1,29 мин)	5,9	17,3	39,8	9,5	19,0	54,1
Высокий (менее 60 сек)	-	1,0	16,4	-	1,5	17,0
Статистика	χ^2=307,38 p<0,0001			χ^2=578,31 p<0,0001		

Примечание: ДА – двигательная активность

Для интегральной оценки ФЗ использовали методику Г.Л. Апанасенко, которая включает весо-ростовые показатели, параметры кардиореспираторной системы (в т.ч. после нагрузки), а также результаты динамометрии [3]. Определили достоверные различия указанных показателей между группами юношей и девушек, характеризующихся различной двигательной активностью, что подтверждает ее значительное влияние на ФЗ студентов.

У студентов с высоким УДА выявлено большее количество высоких оценок индекса Робинсона, силового и жизненного

индекса и более быстрое восстановление ЧСС после нагрузки.

Методика Г.Л. Апанасенко широко используется исследователями при проведении научно-исследовательских работ, что позволяет проводить сравнительные анализы оценок измерений ФЗ студенческой молодежи.

Л.Г. Забелина (2010), проведя исследование среди студентов технического университета г. Новосибирска, определила низкий уровень ФЗ у юношей (сумма баллов – 2) и девушек (сумма баллов – 4 балла) [11]. Также низкие показатели ФЗ определены у студентов педагогического университета г. Новосибирска [12]. С.Н. Блинков с соавт. (2017) отмечают снижение уровня ФЗ в процессе обучения в университете, связанное с уменьшением двигательной активности [13]. Т.А. Зипунникова с соавт. (2017) определили, что состояние ФЗ студентов Дальневосточного федерального университета соответствует среднему уровню, только 5,6% обследуемых студентов имеют высокий уровень, который может обеспечить им профилактику различных заболеваний [14]. А.Н. Цветков с соавт. (2022), исследуя динамику показателей ФЗ в процессе обучения в университете, выявили, что только студенты профиля «Физическая культура» имели его высокий уровень (69%) на всем протяжении учебы. В период обучения в университете наибольшая доля показателей с низким уровнем ФЗ отмечается на 1-2-м и последнем курсах обучения [15]. Результаты представленных исследований свидетельствуют о достаточно низком уровне ФЗ современной молодежи и обусловленностью его УДА.

Заключение. Таким образом, в ходе проведенного исследования определили, что на уровень ФЗ студентов двигательная активность оказывает значительное влияние. У студентов, имеющих высокий УДА, определена большая доля высоких оценок ФЗ и его формирующих компонентов: индекса Робинсона, силового и жизненного индекса и более быстрое восстановление пульса после нагрузки. Проведенное исследование указывает на актуальность стимулирования физической активности среди студенческой молодежи, т.к. ФЗ совершенствуется только параллельно росту УДА. Следовательно, возникает необходимость расширения спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы в вузе с целью повышения заинтересованности студентов к занятиям физкультурой, фитнесом, спортом, туризмом и др. формами физической активности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айзман, Р. И. Современные представления о здоровье как холистической системе и методах его оценки / Р. И. Айзман // Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. И. П. Павлова с международным участием. – 2017. – С. 191-192.

2. Апанасенко, Г. Л. О возможности количественной оценки уровня здоровья человека / Г. Л. Апанасенко // Гигиена и санитария. – 1985. – № 6. – С. 55-58.

3. Характеристика физиологических функций, определяющих функциональные резервы студентов с различным уровнем двигательной активности / Михайлова С. В., Полякова Т. А., Съемова С. Г. [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – Т.7. – № 2. – С. 74-80.

4. Стамова, Л. Г. Влияние повышения двигательной активности на адаптацию к обучению и здоровье студентов / Л. Г. Стамова, Ю. М. Сикачева // Культура физическая и здоровье. – 2009. – № 3. – С. 15-17.

5. Сонькин, В. Д. Физиологические закономерности онтогенеза и их возможные приложения к теории физического воспитания / В. Д. Сонькин // Физиология человека. – 2015. – Т. 41. – № 5. – С. 125.

6. Влияние социальных и психологических факторов на формирование здоровья студентов в период обучения в высшем учебном заведении / Кретова И. Г., Беляева О. В., Ширяева О. И. [и др.] // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93. – № 4. – С.85-90.

7. Personality oriented system of strengthening of student's physical, psychic and social-moral health / Kudryavtsev M. D., Kopylov Yu. A., Kuz'min V. A. [et al] // Physical Education of Students. – 2016. – № 3. – pp. 58-64.
8. Губа, В. П. Научно-практические и методические основы физического воспитания учащейся молодежи / В. П. Губа, О. С. Мороз, В. В. Парфененков. – М.: Сов. Спорт, 2008. – 206 с.
9. Исследование физического здоровья студенческой молодежи (на примере студентов Нижегородской области): монография / Михайлова С. В., Калюжный Е. А., Сидорова Т. В. [и др.] – Арзамасский филиал – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – 247 с.
10.Михайлова, С. В. Методические рекомендации к освоению дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)». Материалы для выполнения заданий Дневника здоровья студента / С. В. Михайлова, Т. В. Сидорова, Т. А. Полякова. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – 50 с.
11.Забелина, Л. Г. Мониторинг здоровья студентов / Л. Г. Забелина // Мониторинг здоровья и физической подготовленности молодежи: Материалы II-й Республ. науч.-практ. конфер. Новосибирск, 2010. – С. 68-71.
12.Лебедев, А. В. Морфофункциональные особенности студентов первого курса педагогического вуза / А.В. Лебедев, Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, В.Б. Рубанович // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – № 1(17). – С. 128-141.
13. Блинков, С. Н. Физическое состояние и соматическое здоровье студенток 19-20 лет / С. Н. Блинков, С. П. Левушкин, В. П. Косихин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 10 (152). – С. 20-24.
14. Зипунникова, Т. А. Исследование физического здоровья студентов Дальневосточного федерального университета / Т. А. Зипунникова, Н. Н. Сизова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 3-1 (57). – С. 27-29.
15. Комплексная оценка физического здоровья студентов в зависимости от пола, смены места жительства и академической специальности / Цветков А. Н., Иржаева Л. Н., Чернышев А. В. [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 5. – С. 48-48.

REFERENCES

1. Ajzman R.I. Modern ideas about health as a holistic system and methods of its assessment. Proceedings of the XXIII Congress of the Physiological Society named after I.P. Pavlov with International Participation, 2017. pp. 191-192. (in Russ.)
2. Apanasenko G.L. On the possibility of a quantitative assessment of the level of human health. *Hygiene and Sanitation*. 1985. no. 6. pp. 55-58. (in Russ.)
3. Mikhajlova S.V., Polyakova T.A., S'yomova S.G., Sidorov B.B. Characteristics of physiological functions determining the functional reserves of students with varying motor activity level. *Science and sport: current trends*, 2019, vol. 7, no. 2 pp. 74-80. (in Russ.)
4. Stamova L.G., Sikachev Yu.M. Influence of motor activity increase on students' adaptation to learning and health. *Physical Culture and Health*, 2009, no. 3, pp. 15-17. (in Russ.)
5. Son'kin V.D. Physiological laws of ontogeny and their possible applications to the theory of sports training. *Human Physiology*, 2015, vol. 41, no.5, p. 125. (in Russ.)
6. Kretova I.G., Belyaeva O.V., Shiryaeva O.I., Komarova M.V., Chigarina S.E., Kostsova E.A. The impact of social and psychological factors on the formation of students' health during training in the higher educational institution. *Hygiene and Sanitation*, 2014, vol. 93, no. 4, pp. 85-90. (in Russ.)
7. Kudryavtsev M.D., Kopylov Yu.A., Kuz'min V.A., Ionova O.M., Yermakova T.S. Personality oriented system of strengthening of student's physical, psychic and social-moral health. *Physical Education of Students*. 2016. no. 3. pp. 58-64.
8. Guba V.P., Moroz O.S., Parfenenkov V.V. Scientific, practical and methodical basics of physical education of students. Moscow: Sovetskij Sport, 2008. 206 p. (in Russ.)
9. Mikhajlova S.V., Kalyuzhnyj E.A., Sidorova T.V., Polyakova T.A., Krylov V.N., Kuz'michev Yu.G., Zhulin N.V., Boltacheva E.A., Krasnikova L.I., Khrycheva T.V., Kalinovskij A.S. Study of the physical health of students (on the example of students of the Nizhny Novgorod region): a monograph. Arzamas: Arzamas branch of the NNSU, 2019. 247 p. (in Russ.)
10.Mihajlova S.V., Sidorova T.V., Polyakova T.A. Methodological guidelines for learning the "Physical culture and sports (elective course)" subject. Materials for completing tasks of the Student Health Diary. Arzamas: Arzamas branch of the NNSU, 2019. 50 p. (in Russ.)
11.Zabelina L.G. Monitoring the health of students. Monitoring of Health and Physical Fitness of Youth: Materials of the II Republic Scientific and

Practical Conference. Novosibirsk, 2010. pp. 68-71. (in Russ.)
12.Lebedev A.V., Ajzman R.I., Ajzman N.I., Rubanovich V.B. Morphofunctional features of first-year students of a pedagogical university. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2014, no. 1(17), pp. 128-141. (in Russ.)
13.Blinkov S.N., Levushkin S.P., Kosikhin V.P. Physical state and somatic health of female students at the age of 19-20 years. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2017, no. 10 (152), pp. 20-24. (in Russ.)
14.Zipunnikova T.A., Sizova N.N. Investigation of physical health among students of the Far Eastern Federal University. *International Research Journal*. 2017, no. 3-1 (57), pp. 27-29. (in Russ.)
15.Tsvetkov A.N. Irzhaeva L.N., Chernyshev A.V., Shutova S.V. Comprehensive assessment of students 'physical health depending on sex, place of residence and academic specialty. *Modern problems of science and education*, 2022, no. 5, pp. 48-48 (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Светлана Владимировна Михайлова – кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры, Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Арзамас, e-mail: fatinia_m@mail.ru, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3842-0994, SPIN-код: 3485-3095.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Svetlana Vladimirovna Mikhajlova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Physical Education Department, Arzamas branch of the Lobachevskij State University of Nizhny Novgorod – National Research University (UNN), Arzamas, e-mail: fatinia_m@mail.ru. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-3842-0994, SPIN-код: 3485-3095.

Для цитирования: Михайлова, С. В. Особенности физиологических показателей, формирующих физическое здоровье у студентов с различной двигательной активностью / С. В. Михайлова // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 4. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_04_10

For citation: Mikhajlova S.V. Features of physiological indicators forming physical health in students with different level of motor activity. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 4. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_04_10