УДК 796 .4

Функциональные возможности кардиореспираторной системы девушек-студенток, занимающихся аэробикой

Скоросов К.К.[1]*, Пучкова Н.Г.[2], Завалишина С.Ю.[3], Доронцев А.В.[4]
[1] Пензенский государственный университет
г. Пенза, Россия
*0009-0008-5244-9324, k.skorosov@yandex.ru **
[2] Московский архитектурный институт
г. Москва, Россия
ORCID 0000-0000-4744-7553, kushnir54@mail.ru
[3] Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-2425-5732, svetlanazsyu@mail.ru
[4] Астраханский государственный медицинский университет
г. Астрахань, Россия
ORCID 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru

Аннотация. Несмотря на доказанное позитивное действие занятий оздоровительной аэробикой ее влияние на кардио-респираторную систему девушек-студенток требует уточнения. ***Научная новизна*** исследования заключается в оценке динамики показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем у студенток в условиях воздействия систематических аэробных нагрузок в условиях учебного процесса вуза. Теоретическая значимость определяется возможностью расширения представлений о механизмах адаптации организма девушек-студенток к регулярным посильным аэробным нагрузкам. ***Практическая значимость*** состоит в том, что полученные данные могут быть использованы для оптимизации содержания учебных программ в вузе по физической культуре в плане укрепления здоровья и профилактики различных нарушений в организме. ***Материалы и методы.*** В исследовании приняли участие 53 девушки-студентки второго курса, разделенные на экспериментальную группу (n=27), начавшую заниматься оздоровительной аэробикой дважды в неделю по два академических часа, и на контрольную группу (n=26), проходившую стандартную программу физического воспитания. У всех девушек учитывали пульс, артериальное давление, величину жизненной емкости легких, результаты гипоксических проб Штанге и Генчи. Статистическая обработка заключалась в расчете t-критерия Стьюдента. ***Результаты.*** У девушек экспериментальной группы выявлены достоверные положительные изменения по большинству показателей. У них снижался пульс в покое, было оптимальным артериальное давление, имел место рост жизненной емкости легких, улучшились результаты проб Штанге и Генчи. В контрольной группе подобной динамики не наблюдалось. ***Заключение***. Выполнение аэробных упражнений девушками, включенными в образовательный вузовский процесс, способствует развитию функциональных резервов их организма. Это проявляется позитивной динамикой параметров кардиореспираторной системы, способной вести к росту физических возможностей тренирующихся студенток.

Ключевые слова: кардио-респираторная система, оздоровительная аэробика, студентки, дыхательная система, артериальное давление, гипоксические пробы.

Для цитирования: Скоросов К.К.*, Пучкова Н.Г., Завалишина С.Ю., Доронцев А.В. Функциональные возможности кардио-респираторной системы девушек-студенток, занимающихся аэробикой. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2026; 21(1): 428-432.

Functional capabilities of the cardiorespiratory system of female students engaged in aerobic exercise

Konstantin K. Skorosov[1]*, Natalya G. Puchkova[2], Svetlana Yu. Zavalishina[3], Aleksandr B. Dorontsev[4]
[1] Penza State University
Penza, Russia

*0009-0008-5244-9324, k.skorosov@yandex.ru**
[2] Moscow Architectural Institute
Moscow, Russia
ORCID 0000-0000-4744-7553, kushnir54@mail.ru
[3] Astrakhan State Medical University
Astrakhan, Russia
ORCID 0000-0001-9446-103X, aleksandr.doroncev@rambler.ru
[4] Russian State Social University
Moscow, Russia

Abstract. Despite the proven positive effects of health aerobic exercise its impact on the cardiorespiratory system of female students requires clarification. ***Scientific novelty*** of the study lies in the assessment of the cardiovascular and respiratory system indicators' dynamics in female students under the influence of systematic aerobic exercise in the context of the educational process at the university. ***Theoretical significance*** is determined by the possibility of expanding the understanding of female students' bodies mechanisms adaptation to regular feasible aerobic exercise. ***Practical significance*** lies in the fact that the obtained data can be used to optimize the content of physical education curricula at universities in terms of improving health and preventing various disorders in the body. ***Materials and Methods***. The study involved 53 second-year female students, divided into an experimental group (n=27), which began practicing health aerobics twice a week for two academic hours, and a control group (n=26), which completed a standard physical education program. All girls were monitored for heart rate, blood pressure, vital capacity, and the results of the Stange and Genchi hypoxic tests. Statistical analysis consisted of calculating the Student's t-test. ***Results.*** The girls in the experimental group showed significant positive changes in most parameters. They demonstrated a decreased resting heart rate, optimal blood pressure, an increase in vital capacity, and improved Stange and Genchi test results. Similar dynamics were not observed in the control group. ***Conclusion.*** Aerobic exercise by girls involved in the university educational process contributes to the development of their functional reserves. This is manifested by positive dynamics of the cardiorespiratory system's parameters, which can lead to an increase in the physical capabilities of training female students.

Keywords: cardiorespiratory system, health aerobics, female students, respiratory system, blood pressure, hypoxic tests.

For citation: Konstantin K. Skorosov*, Natalya G. Puchkova, Svetlana Yu. Zavalishina, Aleksandr V. Dorontsev. Functional capabilities of the cardiorespiratory system of female students engaged in aerobic exercise. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2026; 21(1): 428-432.

Введение

Кардио-респираторная система человека представляет собой сложный весьма функционально значимый комплекс из сердечно-сосудистой и дыхательной систем, обеспечивающий транспорт кислорода, удаление углекислого газа и поддержание метаболического оптимума организма [7]. Её состояние во многом определяет уровень физической работоспособности, адаптационные резервы и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды [3]. Функциональные возможности кардиореспираторной системы во многом определяют в целом физические и спортивные возможности и общее состояние здоровья, качество жизни, а также во многом определяя продолжительность активного периода жизнедеятельности человека [9].

В течение обучения в вузе человек испытывает высокие психоэмоциональные и когнитивные нагрузки на фоне относительно низкой двигательной активности [11]. Дефицит регулярных мышечных нагрузок в сочетании с воздействием стрессовых факторов может приводить к формированию целого ряда функциональных нарушений, в первую очередь, в сердечно-сосудистой и дыхательной системах [5]. У девушек они могут встречаться чаще в силу особенностей работы их гормональной системы, повышенной чувствительности к стрессу и более низкой толерантности к физической нагрузке по сравнению с юношами [6].

Одним из наиболее эффективных средств профилактики и коррекции различных нарушений в организме признаются регулярные аэробные тренировки. Они способствуют интенсификации работы всех внутренних органов, повышению кислородтранспортной функции крови с обеспечением условий для роста устойчивости организма к гипоксии [4]. Давно замечено, что систематические посильные аэробные нагрузки развивают мышечную систему, укрепляют костную ткань, способствуя увеличению силы и общей выносливости организма [2].

Вариантом аэробных нагрузок может быть аэробика, относящаяся к циклическим физическим тренировкам, сочетающим в себе умеренные нагрузки в условиях интенсификации работы всего организма [1].

Учитывая эти моменты, представлялось рациональным оценить влияние регулярных занятий аэробикой на кардио-респираторную систему у девушек-студентов вуза.

Цель работы: проследить динамику функциональных возможностей кардиореспираторной системы девушек-студентов юношеского возраста, регулярно занимающихся аэробикой.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 53 девушки-студентки в возрасте 18–19 лет, начавшие обучение на втором курсе вуза. Все девушки относились к первой медицинской группе по состоянию здоровья. Участницы проводимого исследования были разделены на две группы – экспериментальную (n=27) и контрольную (n=26).

Экспериментальная группа начала заниматься оздоровительной аэробикой дважды в неделю, по два академических часа. В программу их занятий были включены комплексы упражнений аэробной направленности, предполагающие среднюю и высокую интенсивность нагрузки. Контрольная группа занималась по традиционной программе вузовского физического воспитания.

Для оценки динамики функционального состояния организма использовались гипоксические пробы Штанге и Генчи, спирометрия, позволяющая оценить жизненную емкость легких (ЖЕЛ), регистрировалась частота сердечных сокращений (ЧСС), измерялось систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление. Результаты фиксировались в начале исследования, через 5 и 10 месяцев наблюдения. Получаемые данные обрабатывались при помощи методов вариационной статистики с расчетом t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

В результате выполненного исследования была прослежена положительная динамика ряда показателей у девушек экспериментальной группы, занимавшихся оздоровительной аэробикой (таблица 1). Спустя пять месяцев регулярных тренировок у них наблюдалось урежение частоты сердечных сокращений в покое на 7,1%, а к концу исследования на 20,8%. Данная динамика отражала повышение экономичности работы сердца при усилении его функциональных возможностей и резервов.

Уровень артериального давления у тренирующихся девушек также продемонстрировал функционально выгодную динамику. Систолическое давление в экспериментальной группе через 5 месяцев показало тенденцию к снижению на 2,3%, а через 10 месяцев на 7,8%. Уровень диастолического артериального давления у девушек экспериментальной группы также понизился через 5 месяцев на 8,8%, через 10 месяцев на 17,9%. Достигнутая динамика периферического сосудистого сопротивления говорила об оптимизации кровообращения в тканях. В контрольной группе показатели пульса и артериального давления оставались стабильными, не испытывая значимых изменений.

Жизненная ёмкость лёгких у студенток экспериментальной группы возросла к середине наблюдения на 12,0%, а к его концу динамика данного показателя суммарно составила 25,4%. Результаты обоих примененных гипоксических проб Штанге и Генчи в ходе исследования постепенно увеличивали свои значения и за 10 месяцев улучшились на 41,8% и на 53,4%, соответственно. Это указывало на рост устойчивости организма тренирующихся девушек к кислородному дефициту, что выгодно отличало их от их сверстниц из контрольной группы, сохранявшей уровень оцениваемых показателей близким к исходу.

Систематические занятия аэробикой оказались способны обеспечить комплексное укрепление сердечно-сосудистой и дыхательной систем у девушек-студенток. Можно считать, что достигнутые в экспериментальной группе существенные позитивные изменения в организме во многом обеспечивались развитием адаптации к физическим нагрузкам [10] за счет активации метаболизма в клетках [8], усиления кровообращения, газообмена и интенсификации метаболизма [12].

Таблица 1

Динамика учитываемых показателей у девушек-студенток, занимающихся аэробикой

Показатель	Начало наблюдения, M±m		5 месяцев наблюдения, M±m		10 месяцев наблюдения, M±m	
	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа
Проба Генчи, с	23,4±1,86	24,0±2.06	29,8±1,12 p<0,01 p1<0,01	24,3±1,89	35,9±1,17 p<0,01 p1<0,01	26,0±2.25
Проба Штанге, с	35,4±2,72	34,8±3,01	45,7±1,45 p<0,01 p1<0,01	36,8±2,96	50,2±1,86 p<0,01 p1<0,01	37,7±2,73
Жизненная емкость легких, мл	385,1±36,12	3353,6±29,17	3792,4±28,62 p<0,05 p1<0,05	3412,7±32,11	4245,3±36,81 p<0,01 p1<0,01	3534,6±41,25
САД, мм рт. ст.	126,3±2,16	127,1±3,28	123,4±1,19	126,9±2,83	117,1±1,32	126,3±4,07
ДАД, мм рт. ст.	82,8±0,98	83,1±0,84	76,1±0,62	81,4±0,77	70,2±0,49 p<0,05 p1<0,05	80,6±0,84
Пульс, уд/мин	81,2±1,21	82,6±1,34	75,8±0,81	80,9±1,11	67,2±0,52 p<0,05 p1<0,05	80,6±1,26

Примечание: p – достоверность динамики показателей, p1- значимость различий между экспериментальной и контрольной группой на каждом этапе исследования.

Заключение

Занятия оздоровительной аэробикой в условиях учебного процесса оказались способными улучшить показатели работы кардио-респираторной системы студенток. Регулярные занятия аэробикой приводили к снижению частоты сердечных сокращений и оптимизации артериального давления, способствовали увеличению жизненной ёмкости лёгких и росту устойчивости организма к гипоксии. Полученные в ходе исследования сведения подтверждают высокую эффективность аэробных упражнений как средства укрепления здоровья и профилактики появления функциональных нарушений у девушек-студенток университета. В перспективе планируется продолжить исследования в данном направлении, попытавшись определить оптимальные параметры тренировочной нагрузки и уточнив долгосрочное влияние аэробики на параметры здоровья и работоспособность студенческой молодёжи.

Список литературы

1. Болдов А.С., Медведев И.Н., Куманцова Е.С., Вершкова О.И. Динамика физического развития студентов-первокурсников средствами общей физической подготовки. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2024; 4: 68-70.

2. Доронцев А.В., Карпов В.Ю., Комаров М.Н., Шевелева А.Ю. Формирование силовых возможностей у разных категорий спортсменов. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2023; 6(220): 100-104.

3. Карпов В.Ю., Медведев И.Н., Рязанцев А.А., Селиверстова А.С. Функциональные особенности дыхательной системы у юных футболистов. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 5(207): 200-205.

4. Карпов В.Ю., Медведев И.Н., Шарагин В.И., Разживин О.А. Динамика общей физической подготовленности студентов-первокурсников при регулярных занятиях физической культурой. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2021; 8(198): 118-123.

5. Махов А.С., Медведев И.Н. Физиологические особенности юных футболистов, полгода назад прекративших тренировки. *Теория и практика физической культуры*. 2019; 1: 25.

6. Медведев И.Н., Карпов В.Ю., Рысакова О.Г., Аленуров Э.А. Воздействие занятий теннисом на уровень общей физической подготовленности студентов-первокурсников. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2022; 3(205): 264-270.

7. Медведев И.Н., Котова О.В., Уколова Г.Б., Кичигина Е.В. Физиологические особенности сердца юных гимнастов. *Теория и практика физической культура*. 2023; 4: 80.

8. Морозов Д.Г., Медведев И.Н., Сибгату-

лина Ф.Р., Светличкина А.А. Динамика физического развития студентов-первокурсников, начавших посещать секцию общей физической подготовки. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2024; 6(232): 85-88.

9. Перевозчикова Е.В., Чичерин В.П., Медведев И.Н. Физические характеристики юношей, начавших спортивные тренировки. *Теория и практика физической культуры*. 2025; 10: 100.

10. Разживин О.А., Медведев И.Н., Доронцев А.В., Горячева М.В. Физическая работоспособность студентов, занимающихся в секции общей физической подготовки и тенниса. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2024; 5(231): 83-87.

11. Ткачева Е.С. Функциональные возможности организма первокурсников, начавших занятия в секции легкой атлетики. *Вестник МГПУ. Серия: Естественные науки*. 2024; 3(55) : 74-83.

12. Karpov V.Yu., Kazakov D.A., Medvedev I.N., Sibgatulina F.R., Shulgin A.M., Krasnov R.B. Physiological basis of rehabilitation for ulnar neuritis. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 2020; 13(2) : 585-590.

References

1. Boldov A.S., Medvedev I.N., Kumantsova E.S., Vershkova O.I. Dynamics of first-year students' physical development by means of general physical training. *Fizicheskaya kul'tura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2024; 4: 68-70 [In Russ.].

2. Dorontsev A.V., Karpov V.Yu., Komarov M.N., Sheveleva A.Yu. Formation of power capabilities in different categories of athletes. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2023; 6(220) : 100-104 [In Russ.].

3. Karpov V.Yu., Medvedev I.N., Ryazantsev A.A., Seliverstova A.S. Functional features of the respiratory system at young football players. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2022; 5(207) : 200-205 [In Russ.].

Статья поступила в редакцию: 12.01.2026

Скоросов Константин Константинович *- кандидат педагогических наук, профессор кафедры физического воспитания и спорта, Пензенский государственный университет, 440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, дом 40а, e-mail: k.skorosov@yandex.ru*

Пучкова Наталья Григорьевна *- доцент кафедры физического воспитания, Московский архитектурный институт, 107031, Россия, г. Москва, ул. Рождественка, дом 11/4 корпус 1 строение 4, e-mail: kushnir54@mail.ru*

Завалишина Светлана Юрьевна *– доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой патологической анатомии, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4 строение 1, e-mail: svetlanazsyu@mail.ru*

Доронцев Александр Викторович *– кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры, Астраханский государственный медицинский университет, 414000, Россия, г. Астрахань, ул. Бакинская, дом 121, e-mail: aleksandr.doroncev@rambler.ru*