

Дата публикации: 01.06.2022  
DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_6  
УДК 796

Publication date: 01.06.2022  
DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_6  
UDC 796

## ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАТУСА ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

В.И. Кротов<sup>1</sup>, Е.Ф. Шамшуалева<sup>1</sup>, М.Х. Спатаева<sup>2</sup>, Ф.В. Салугин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, г. Омск, Россия

<sup>2</sup>Сибирский автомобильно-дорожный университет, г. Омск, Россия

<sup>3</sup>Омский государственный медицинский университет, г. Омск, Россия

**Аннотация.** Реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку в условиях здорового организма зачастую непредсказуема. В условиях нарушения функций она усложняется не только неадекватным ответом организма на физическую нагрузку, но и протяженным негативным физиологическим следом сопутствующих этому ответу реакций организма. В связи с чем, процесс физической подготовки становится сложно реализуемым. Цель исследования – апробация средств и методов физической культуры для подготовки студентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы. Установлено, что этапность в повышении физической нагрузки и периодическая смена двигательного режима повышает функциональный статус организма и тренированность лиц исследованного контингента.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, специальная медицинская группа, сердечно-сосудистая система, двигательная функция, функциональное состояние.

## CHANGES IN THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS WITH THE CARDIOVASCULAR SYSTEM DISORDERS IN THE PROCESS OF PHYSICAL EDUCATION

V.I. Krotov<sup>1</sup>, E.F. Shamshualeeva<sup>1</sup>, M.Kh. Spataeva<sup>2</sup>, F.V. Salugin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dostoevskij Omsk State University, Omsk, Russia

<sup>3</sup>Siberian State Automobile and Highway University, Omsk, Russia

<sup>4</sup>Omsk State Medical University, Omsk, Russia

**Annotation.** The response of the cardiovascular system to physical activity in a healthy body is often unpredictable. Under conditions of dysfunction, it is complicated not only by an inadequate response of the body to physical activity, but also by an extended negative physiological trace of body reactions, accompanying this response. In this connection, the process of physical training becomes difficult to implement. The purpose of the study was to test the physical culture means and methods for training students with the cardiovascular system disorders. It has been established that the stages in increasing physical activity and the periodic change in the motor mode increase the functional state of the body and the fitness of the individuals of the studied group.

**Keywords:** physical education, special medical group, cardiovascular system, motor function, functional state.

**Введение.** Обучение студентов в высших учебных заведениях сопряжено с напряжением основных физиологических систем вследствие многочисленных стрессов и нарушений адаптационных механизмов. Особенно тяжело приходится студентам с нарушением сердечно-сосудистой системы (ССС), у которых напряжение адаптационных систем претерпевает множество дополнительных

факторов риска прогрессии основной патологии [1-3].

Необходимость усвоения нового материала и выполнения учебных программ в сжатые сроки в дистанционном формате в условиях пандемии, стремление достичь высокого рейтинга, в том числе и экзаменационные стрессы, являются для большинства студентов дополнительными весомыми факторами риска в развитии

дисрегуляторных нарушений деятельности функциональных систем организма [4-6]. Особенно значимой становится проблема в постковидный период, когда реакция ССС на физическую нагрузку абсолютно не встраивается в известные до настоящего времени характерные явления ответа организма. Так, повышенные показатели артериального давления, свойственные для гипертонии, удерживаются врачами в пределах артериальной гипертензии и вегетососудистой дистонии. Особенно трудно приходится преподавателям физического воспитания в рамках психологического диссонанса между диагнозом, рекомендациями для занятий в группе «А» специальной медицинской группы и реальными, порой критическими, показателями функционального состояния студентов. При этом никаких отклонений со стороны внутренних органов, жалоб на плохое самочувствие или недомогание у студентов не наблюдается. Очевидно, что все эти явления нуждаются в изучении и проведении дополнительных исследований.

Анализ научно-методической литературы показывает, что множество современных методик физической подготовки студентов с нарушениями ССС базируется на литературе 1980-1990х годов, применяя в физическом воспитании средства лечебной гимнастики. Возникает некоторое противоречие в требованиях стандарта подготовки специалистов и реальной картины реализации учебного материала программы подготовки по физической культуре с учетом указанной патологии [7-9]. В связи с этим актуальным является выбор средств и методов физической культуры для организации физического воспитания студентов с нарушениями ССС.

Цель исследования – апробация средств и методов физической культуры в физическом воспитании студентов с нарушениями ССС.

**Методы и организация исследования.** В рамках исследования изучались некоторые показатели функционального состояния организма студентов: исследование частоты

сердечных сокращений (ЧСС); измерение артериального давления (АД); спирометрия, измерение длины и массы тела, проводилась оценка физических кондиций с помощью функциональных тестов: «Ортостатическая проба», проба Ромберга «Аист».

Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью пакета стандартных статистических программ Microsoft Excel. Для обработки полученных в исследовании данных использовались методы математической статистики, включающие расчет среднего арифметического ( $\bar{X}$ ), среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ), ошибки среднего арифметического ( $m$ ). Достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента, при 5% уровне значимости.

В исследовании приняли участие 14 студентов (юноши) 19-20 лет ОмГУ им. Ф.М. Достоевского. Все исследования, анализ данных, отбор средств и их применение выполнялось под контролем врача-терапевта, как и апробация вариантов физической нагрузки. Диагноз студентов, принимавших участие в исследовании – артериальная гипертензия I степени. Длительность эксперимента составила 4 месяца.

Экспериментальные средства физической культуры, их выбор и применение базировались на содержании раздела программы «Волейбол» (рис.), которое включало следующие материалы: правила игры и техника безопасности при занятиях волейболом; общая физическая подготовка; специальная физическая подготовка; совершенствование техники передач и подач в волейболе; игра в волейбол; выполнение контрольных нормативов.

Из содержания представленного материала были исключены некоторые компоненты, связанные с противопоказаниями для лиц с нарушениями ССС. Также исключались материалы, не планируемые для специальных медицинских групп, в частности – специальная физическая подготовка (СФП) и выполнение контрольных нормативов.

Для некоторых компонентов программы вводились специальные условия

организации. Постоянно проводился контроль ЧСС и внешних признаков утомления, регулировалась физическая нагрузка. В контрольной группе занятия проводились традиционным способом, рекомендованным для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

При организации занятий в специальных медицинских группах их структура не изменялась и состояла из подготовительной, основной и заключительной частей. Каждая часть занятия предполагала применение

определенных средств в обеих исследованных группах. В то же время средства волейбола, дозировка упражнений и периоды отдыха различались. Что касается самого важного компонента раздела – игры в волейбол, в контрольной группе игра проводилась без активных перемещений, в фиксированных зонах, и преимущественно ориентировалось на игру в низкоинтенсивном режиме (по М.Я. Набатниковой, 1982). В экспериментальной группе игра реализовывалась в полном объеме, однако имела свои организационные особенности.

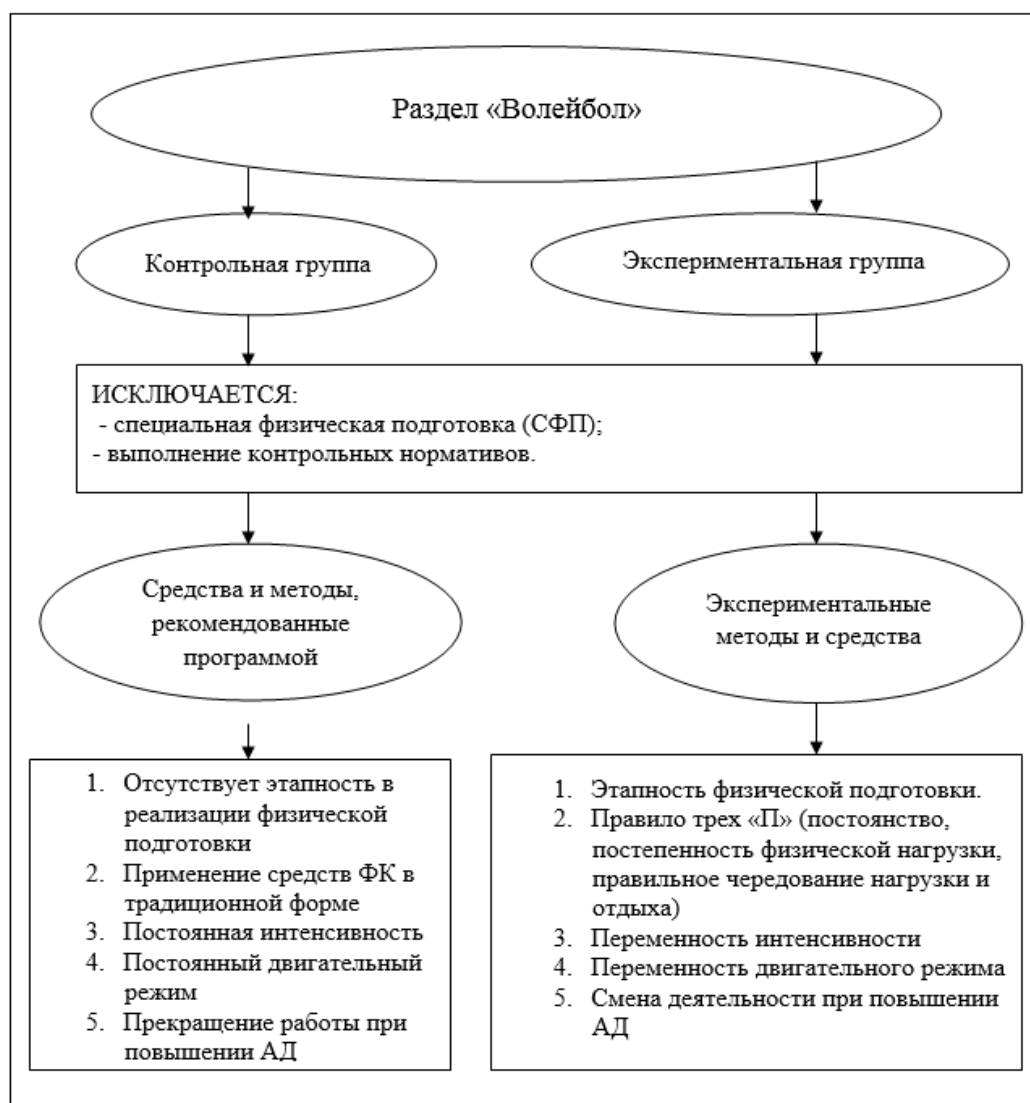


Рис. Схема содержания физической подготовки лиц с нарушениями ССС по разделу «Волейбол»

**Результаты исследования и их обсуждение.** Исследование физического развития студентов с нарушениями ССС не выявили выраженных изменений, за исключением некоторой дисгармоничности развития. Наблюдались повышенные показатели ЧСС, артериального давления в соответствии с установленным гипертензионным

синдромом. ЖЕЛ испытуемых было гораздо ниже средних нормативных данных – 4000 мл, что, на наш взгляд, свидетельствовало о негативном влиянии сердечно-сосудистой патологии на дыхательную систему, в том числе выраженную в инволюционном явлении, снижении функционального статуса респираторной системы (табл. 1)

Таблица 1

Антропометрические и функциональные показатели организма студентов с нарушениями ССС до и после педагогического исследования

Название теста	этап	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Достоверность различий
Длина тела, см	до	178±7,84	174±8,30	$p \geq 0,05$
	после	178±7,85	173±8,30	$p \leq 0,05$
Масса тела, кг	до	81±11,56	73±10,35	$p \geq 0,05$
	после	78±8,68	76±11,48	$p \leq 0,05$
ЧСС, уд в мин.	до	89±5,93	89±3,71	$p \geq 0,05$
	после	76±4,75	85±3,35	$p \leq 0,05$
АДс, мл	до	157±14,96	157±7,55	$p \geq 0,05$
	после	136±9,88	150±5,00	$p \leq 0,05$
АДд, мл	до	100±5,74	97±6,36	$p \geq 0,05$
	после	82±3,89	89±4,92	$p \leq 0,05$
ЖЕЛ	до	3±0,30	3±0,32	$p \geq 0,05$
	после	5±0,29	3±0,58	$p \leq 0,05$

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений; АДс – систолическое артериальное давление; АДд – диастолическое артериальное давление; ЖЕЛ – жизненная ёмкость легких

После педагогического эксперимента отмечались положительные изменения преимущественно в экспериментальной группе в сторону гармонизации антропометрических данных испытуемых. Согласно полученным данным, функциональные показатели ССС свидетельствовали о хорошей реакции организма на физическую нагрузку. Успешный выбор средств и методов физической культуры положительно отражался на функциональном состоянии организма, способствовал снижению артериального давления, ЧСС, что наблюдалось в ходе эксперимента и не изменилось к моменту его завершения. Большой прирост показателей ЖЕЛ, мы также связываем со сменой щадящего режима на щадяще-тренировочный, а также с переменной интенсивностью двигательных действий во время занятий.

Эффективность экспериментальных средств и методов, обосновывается и результатом исследования показателей жизненной емкости легких, которые в экспериментальной группе значительно улучшились, в сравнении с контрольной группой. Кроме этого, отмечалась смещение показателей функционального состояния организма к нормативным данным ( $p \leq 0,05$ ). Мы полагаем, что это показатель высокой адаптивности ССС при рациональном, направленном педагогическом воздействии, с учетом динамики всех изменений.

Аналогичная ситуация установлена при изучении данных функциональных проб, где проявился мощный адаптационный феномен, выраженный в повышении тренированности организма. Применение ортостатической пробы позволило определить состояние регуляторных механизмов и

тренированности организма, а применение позных регуляций, в частности – позы Ромберга, позволило судить о способности к

сохранению статического равновесия, возможности удержания вертикального положения в пространстве (табл. 2).

Таблица 2

Показатели функционального состояния организма на физическую нагрузку у студентов с нарушениями ССС до и после педагогического исследования

Название	Экспериментальная группа		p	Контрольная группа		p
	до	после		до	после	
Ортостатическая проба, к-во ударов в мин	23±2,24	15±1,68	p≤0,05	23±2,29	19±1,07	p≥0,05
Проба Ромберга «Аист», с	3±0,76	6±0,76	p≤0,05	3±0,69	4±0,95	p≥0,05

Повышение тренированности организма наблюдалось у студентов экспериментальной группы, о чем свидетельствуют результаты функциональных проб, соответствующих показателям здоровых нетренированных лиц. В контрольной группе показатели остаются в пределах данных, указывающих на отсутствие физической тренированности.

**Заключение.** Таким образом, реалии настоящего постковидного времени заставляют нас проводить дополнительные исследования для изучения возникающих проблем. По-новому взглянуть на возможности применения средств и методов в условиях изменения функционального статуса организма студентов. Современные методики физического воспитания студентов специальной медицинской группы базируются в основном на применении средств лечебной физической культуры, хотя это противоречит стандарту подготовки студентов в вузе. Так, лечебная

физическая культура должна реализовываться в пределах медицинских учреждений и физкультурного диспансера, а физическое воспитание студентов должно решать вопросы профессионально-прикладной направленности. В настоящем исследовании реализовалась одна из возможностей решений многих вопросов физического воспитания студентов специальной медицинской группы.

Рациональное дифференцирование средств физической подготовки, подбор параметров физической нагрузки, индивидуальный двигательный режим способствует повышению тренированности организма студентов с нарушениями ССС. Эффективный подбор средств физической культуры снижает дисгармоничность физического развития, улучшает показатели функционального состояния организма, в том числе двигательной кондиции студентов (p≤0,05).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белобородова, Т. В. Реализация ФГОС III поколения на занятиях группы СУО / Т. В. Белобородова, В. В. Блинков // Актуальные проблемы реализации ФГОС III поколения. Учебная и внеучебная составляющая предмета «Физическая культура» в медицинских и фармацевтических вузах Российской Федерации: матер. Всерос. науч.-практ. конф. 25-26 сентября 2013 г. – Рязань: Изд-во РязГМУ, 2014. – С. 36.  
2. Богоева М. Д. Проблемы оздоровления студентов с нарушениями в состоянии сердечно-сосудистой системы на занятиях физической

культурой / М. Д. Богоева // В сборнике: Педагогический кластер в образовательном процессе высшей школы. Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. – Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2017. – С. 268-277.

3. Богурин, А. А. Содержание и формы физического воспитания студентов специальных медицинских групп: учебно-методическое пособие / А.А. Богурин, О.С. Богурина. – Гродно: ГрГУ, 2012. – 88 с.

4. Беляева, В. А. Предэкзаменационный стресс как фактор риска нарушений функций сердечно-

сосудистой системы у студентов с разным метаболическим статусом / В. А. Беляева // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 4. – С. 147-155.

5. Бояркина, А. А. Функциональные возможности кислородотранспортной системы студентов при длительной компьютерной нагрузке в условиях гипокинезии / А. А. Бояркина // В сборнике: БАЛТИЙСКИЙ МОРСКОЙ ФОРУМ. Материалы VIII Международного Балтийского морского форума: в 6 т. – Калининград, 2020. – С. 321-324.

6. Мокашева, Ев. Н. Оценка воздействия стресса на степень адаптации сердечно-сосудистой системы и формирование невротических расстройств у студентов / Ев. Н. Мокашева, Ек. Н. Мокашева, А. В. Макеева // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – № 1. – С. 223-225.

7. Воронцов М. В. Патология сердечно-сосудистой системы / М. В. Воронцов, А. В. Свистунов, В. А. Белобородов. – ВПО ИГМУ Минздрава России. – Иркутск: ИГМУ, 2017. – 36 с.

8. Горелов, А. А. Коррекция состояния здоровья студентов специальной медицинской группы с нарушениями сердечно-сосудистой системы на занятиях физической культурой // А. А. Горелов, О. Г. Румба, М. Д. Богоева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. – № 3(73). – С. 37-41.

9. Аспекты реализации качества учебного процесса по физической культуре со студентами специальной медицинской группы / Иванова В. А., Пушкарев И. Г., Иванова С. В. [и др.] // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – № 4. – С. 20-22.

## REFERENCES

1. Beloborodova, T.V., Blinkov V.V. Implementation of the third-generation Federal State Educational Standards in the classes of the special learning department group. Relevant Issues of Implementing the Third-Generation FSES. Educational and Extracurricular Component of the "Physical Culture" Subject in Medical and Pharmaceutical Universities of Russia: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. September 25-26, 2013. Ryazan: Publishing house of the Ryazan State Medical University, 2014. pp. 36. (in Russ.)

2. Bogoeva M.D. Problems of health improvement of students with disorders in the state of the cardiovascular system in physical education classes. From the collection: Pedagogical Cluster in the Educational Process of Higher Education. Materials of the International Scientific and Practical Conference for Teaching Staff and Post-Graduate Students. Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, 2017. pp. 268-277. (in Russ.)

3. Bogurin, A.A., Bogurin O.S. The content and forms of physical education for students of special medical groups: methodological guidelines. Grodno: Grodno State University, 2012. 88 p. (in Russ.)

4. Belyaeva V.A. Pre-examination stress as a risk factor for disorders of the cardiovascular system in students with different metabolic state. *Health Risk Analysis*, 2020, no. 4, pp. 147-155. (in Russ.)

5. Boyarkina A.A. Functionality of the oxygen transport system of students under prolonged computer load under conditions of hypokinesia. Materials of the VIII International Baltic Maritime Forum: in 6 volumes. Kaliningrad, 2020. pp. 321-324. (in Russ.)

6. Mokasheva Ev.N. Mokasheva Ek.N., Makeeva A.V. Evaluation of the impact of stress on the degree of adaptation of the cardiovascular system and the formation of neurotic disorders in students. *Smolensk Medical Almanac*, 2020, no. 1, pp. 223-225. (in Russ.)

7. Vorontsov M.V. Svistunov A.V., Beloborodov V.A. Pathology of the cardiovascular system. Irkutsk: Irkutsk State Medical University, 2017. 36 p. (in Russ.)

8. Gorelov A.A. Rumba O.G., Bogoeva M.D. Correction of the health status of students of a special medical group with disorders of the cardiovascular system during physical culture classes. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2011, no. 3(73), pp. 37-41. (in Russ.)

9. Ivanova V.A., Pushkarev I.G., Ivanova S.V., Lozakovich O.S., Kofanov Yu.V., Sokolets N.M. Aspects of implementing the quality of the educational process in physical culture with students of a special medical group. *Smolensk Medical Almanac*, 2020, no. 4, pp. 20-22. (in Russ.)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Вячеслав Иванович Кротов** – магистрант Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, Омск, e-mail: [Pier\\_m@mail.ru](mailto:Pier_m@mail.ru).

**Елена Фаритовна Шамшуалева** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, Омск, e-mail: [shamshualeeva@mail.ru](mailto:shamshualeeva@mail.ru).

**Марина Халибиллаевна Спатаева** – доцент кафедры физической культуры и спорта Сибирского автомобильно-дорожного университета, Омск, e-mail: [spataeva@mail.ru](mailto:spataeva@mail.ru).

**Филипп Вадимович Салугин** – профессор кафедры физической культуры и спорта Омского государственного медицинского университета, Омск, e-mail: [saluginfil@mail.ru](mailto:saluginfil@mail.ru).

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

**Vyacheslav Ivanovich Krotov** – Master Student, Dostoevskij Omsk State University, Omsk, e-mail: [Pier\\_m@mail.ru](mailto:Pier_m@mail.ru).

**Elena Faritovna Shamshualeeva** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Culture and Sports, Dostoevskij Omsk State University, Omsk, e-mail: [shamshualeeva@mail.ru](mailto:shamshualeeva@mail.ru).

**Marina Khalibillaevna Spataeva** – Associate Professor, Department of Physical Culture and Sports, Siberian State Automobile and Highway University, Omsk, e-mail: [spataeva@mail.ru](mailto:spataeva@mail.ru).

**Filipp Vadimovich Salugin** – Professor, Department of Physical Culture and Sports, Omsk State Medical University, Omsk, e-mail: [saluginfil@mail.ru](mailto:saluginfil@mail.ru).

**Для цитирования:** Изменение функционального статуса организма студентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы в процессе физического воспитания / В.В.И. Кротов, Е.Ф. Шамшуалева, М.Х. Спатаева, Ф.В. Салугин // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2. DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_6

**For citation:** Krotov V.I., Shamshualeeva E.F., Spataeva M.Kh., Salugin F.V. Changes in the functional state of students with the cardiovascular system disorders in the process of physical education. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 2. DOI: 10.51871/2588-0500\_2022\_06\_02\_6