

РЕАКЦИЯ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ НА ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ

Е. М. Софронова

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия

В статье представлены данные изменения физиологических показателей на занятиях физической культурой со студентами специальной медицинской группы, имеющими повышенное артериальное давление. Отмечено, что в практической работе специфические методики проведения занятий со студентами, имеющими повышенное артериальное давление, не используются. У таких студентов выявлено наличие дезадаптации основных функциональных систем организма, наблюдается значительное напряжение регуляторных механизмов. Зачастую студентов с повышенным артериальным давлением освобождают от практических занятий. Проблема повышения уровня здоровья и физической подготовленности студентов с гипертензией вызвала необходимость выявления реагирования систем организма на нагрузки различной направленности, что является весьма актуальным.

Использовались методы: осциллометрический метод измерения артериального давления, пульсометрия, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, социологические методы (анкетирование), методы математико-статистической обработки данных. Предлагались дозированные нагрузки в диапазонах: 30—40 %, 50—60 %, 70—80 %. В результате отмечены различные ответные реакции функций организма в процентах к исходному значению на физические нагрузки. Полученные результаты исследования задают вектор возможности значительного депрессорного влияния физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему студентов с повышенным артериальным давлением во время занятий с высокой моторной плотностью (до 70—80 %).

Ключевые слова: студент, специальная медицинская группа, гипертензия, нагрузка, артериальное давление, функциональные изменения.

Актуальность

В настоящее время со студентами, имеющими различные отклонения в состоянии здоровья, еще недостаточно проработаны вопросы организации и проведения занятий по физическому воспитанию. В большей мере это относится к сердечно-сосудистым заболеваниям [1, с. 100]. Понимание культуры здоровья студентами имеет особенности при обучении в разных вузах [3, с. 52]. Специалисты констатируют, что у 30—80 % студентов специальных медицинских групп (СМГ) встречаются отклонения в деятельности сердечно-сосудистой системы [7, с. 24]. У студентов этой категории от 7,2 до 23,4 % имеют повышенное артериальное давление [2, с. 151]. Авторы научных работ поражаемость артериальной гипертензией отмечают у студентов технических вузов в 2—3 раза выше по сравнению со студентами гуманитарных вузов [3; 4; 8]. Нами отмечено крайне малое количество исследований по реабилитации данного контингента.

По нашим наблюдениям и данным литературных источников можно сделать заключение, что при проведении занятий со студентами, имеющими

повышенное артериальное давление, специальные методики практически не используются. Зачастую таких студентов освобождают от практических занятий. У студентов СМГ, по данным ежегодных медицинских осмотров, наблюдаются изменения функций дыхательной системы, отмечается напряжение регуляторных механизмов сердца [4, с. 44]. Медицинскими работниками диагностируется дезадаптация функциональных систем организма [5, с. 19]. Такую ответную реакцию специалисты объясняют гормональным влиянием на процессы в организме, требующие увеличенной активности сердечно-сосудистой системы [6, с. 2]. Соответственно поиск эффективных средств, методов и форм физического воспитания будет оказывать содействие физическому развитию, повышению физической и умственной работоспособности студентов, их профессиональной пригодности.

Наряду с определением объема и интенсивности нагрузок в учебном процессе соответственно важно учитывать ответную реакцию сердечно-сосудистой системы и организма в целом у студентов СМГ с диагнозом «артериальная

гипертензия». Важна оптимизация физического воспитания студенческой молодежи на основе физиологически обоснованной методики физической подготовки с учетом возможностей студентов [8, с. 73]. Все это является актуальной теоретической и практической задачей вузовского физического воспитания.

Организация исследования

В исследовании приняли участие студенты первого курса, отнесенные по результатам медицинского обследования к СМГ, обучающиеся в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Возраст студентов экспериментальной группы составил $18 \pm 0,6$ лет, гендерный состав — смешанный (юноши — 22 человека, девушки — 38 человек). Применялись методы:

- осциллометрический метод измерения артериального давления;
- пульсометрия;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент;
- социологические методы (анкетирование, беседа, опрос);
- методы математико-статистической обработки данных.

Результаты исследования

Перед началом исследования проведено анкетирование, результатом которого стало выявление субъективных ощущений различного характера. Из ответов по каждому направлению клинического проявления заболевания определено, что 65 % студентов испытывали головокружение; ослабление внимания — 60 %; повышенную утомляемость — 58 %; головные боли — 55 %; общую слабость — 42 %; приливы в голове — 40 %; сердцебиение — 37 %; нарушение сна — 35 %; боли в сердце — 30 %. При анкетировании были указаны прочие ощущения, составившие 40 %.

В анамнезе у 37 % студентов родственники болели гипертонической болезнью или умерли от неё и её осложнений. У 79 % студентов диагностирован преимущественно гиперкинетический («сердечный») тип гемодинамики. При этом фактический минутный объем кровообращения превышает должный на 10 % и более. У 21 % студентов зарегистрирован и гипокинетический («сосудистый») тип. Это согласуется с известными данными о крайней неоднородности гипертензии по многим показателям и, прежде всего, по гемодинамическим вариантам [5, с. 15].

Электрокардиограмма у таких студентов в большинстве случаев — в пределах нормы, но у 11 % студентов обнаружены отклонения различного характера.

Можно констатировать результаты комплексной оценки состояния здоровья студентов с гипертензией следующим заключением: наряду с отклонениями в состоянии здоровья наблюдается ухудшение основных морфофункциональных показателей.

В практике лечебной физической культуры с гипертониками установлено, что наиболее оптимальными физическими нагрузками для лиц с повышенным артериальным давлением являются упражнения, вызывающие не высокое повышение ЧСС и более быстрое снижение к исходному.

Студенты с «сердечным» типом гемодинамики заметно быстрее адаптируются к моторной деятельности; показатели АД у них активно снижаются, в норму приходят связи периферического сопротивления и минутного объема крови. Но при этом восстановление ЧСС и систолического давления после занятий продолжительнее, чем у студентов, имеющих «сосудистый» тип. Студенты с «сосудистым» типом переносили увеличение нагрузки в занятиях тяжелее, медленнее адаптировались к циклическим скоростным нагрузкам, а также к статическим.

В таблице представлены физиологические показатели систем организма студентов с повышенным артериальным давлением во время занятий с различной моторной плотностью и объемом специально подобранных упражнений.

Из таблицы видно безусловное различие в ответных реакциях систем организма сразу на физическую нагрузку и после 15-минутного восстановительного периода. Так после малой нагрузки ЧСС возрастает на 132 %, а при большой до 143 %. В периоде восстановления большее снижение ЧСС отмечалось при средней и при большой нагрузке: соответственно до 113 и 114 % от исходной; после малой нагрузки в периоде восстановления значение ЧСС составляло 116 % от исходного. Показатели АД изменялись (снижались) в зависимости от интенсивности нагрузки. Так, после всех видов нагрузки снижение диастолического давления (ДД) было недостоверным. После большой нагрузки отмечено наибольшее снижение систолического давления (СД): на 97,2 %. Через 15 минут после рассматриваемой нагрузки также происходит наискорейшее восстановление СД: разница соответствует 89,3 % от исходного значения систолического давления.

При средней нагрузке наблюдалось наибольшее снижение СД, ДД и среднего давления (Дср.).

Физиологические показатели систем организма студентов с повышенным артериальным давлением (в % к исходному значению)

Объем нагрузки / моторная плотность занятий, %	Момент измерения, время	АД				МОК	ЧСС
		СД	ДД	ПД	Д ср.		
30/40	после нагрузки	-95,7	-99,6	90,1	97,4	+127,7	+132,0
	через 15 мин.	-93,1	-99,1	83,6	96,2	+109,1	+116,0
50/60	после нагрузки	-93,2	-99,1	84,8	96,6	+131,0	+135,0
	через 15 мин.	-90,9	-96,4	89,0	93,7	+109,3	+113,0
70/80	после нагрузки	-97,2	-98,8	94,5	96,4	+141,4	+143,0
	через 15 мин.	-89,3	-94,2	77,6	91,6	+108,8	+114,0

После 15 минут восстановления достоверный депрессорный сдвиг установлен после большой нагрузки (на 12 %, 20 % и 18 % соответственно для СД, ДД, Дср.). Значит, более благоприятные показатели АД отмечаются после занятий с большой моторной плотностью и объемом специальных упражнений.

Минутный объем крови (МОК) сразу после больших нагрузок значительно увеличивается (на 141,4 %), а после упражнений с малой нагрузкой — увеличивается на 127,7 % от исходного значения. Через 15 минут восстановления МОК фактически достигает одинаковых значений как после малой, так и после средней и большой нагрузок (изменение составляет в среднем 108—109 % от исходного значения). Соответственно процесс восстановления МОК после большой нагрузки идет быстрее, чем после средней и малой ($P < 0,05$).

Исследованием установлен уровень физической нагрузки в первом семестре, который составляет не более 40 % моторной плотности и 30 % используемых специальных упражнений в связи с возможностями занимающихся.

Заключение

Выявлено, что незначительные физические нагрузки не дают желаемого эффекта, а большие могут быть опасными при неадекватном их применении для здоровья занимающихся.

Полученные результаты исследования задают вектор возможности значительного депрессорного влияния физических упражнений на занятиях с высокой моторной плотностью (70—80 %). Но предлагать подобное соотношение можно только после длительной адаптации организма студентов СМГ на занятиях малой и умеренной интенсивности в течение первого учебного года. Это и вызовет снижение артериального давления у студентов.

Определение рационального двигательного режима с учетом особенностей ответной реакции

систем организма является важным в связи с полученными данными. Полагаем, что последующая разработка рационального двигательного режима, кумуляция этого влияния во времени может привести к адаптации организма студентов к постепенно возрастающим физическим нагрузкам, стойкой качественной перестройке механизмов саморегуляции кровообращения, нормализации показателей артериального давления, восстановлению здоровья и социальной активности занимающихся.

Список литературы

1. Бондарь, С. Б. Восстановление здоровья студенческой молодежи / С. Б. Бондарь, А. В. Мещеряков // *Успехи современного естествознания*. — 2007. — № 12. — С. 100.
2. Бондарь, С. Б. Проблемы релаксации и двигательного режима у студентов специальных медицинских групп / С. Б. Бондарь, А. В. Мещеряков // *Успехи современного естествознания*. — 2010. — № 9. — С. 151—154.
3. Катанская, А. С. Понимание культуры здоровья студентами разных вузов / А. С. Катанская, С. А. Катанский, А. В. Мещеряков // *Вестник научных конференций*. — 2020. — № 11—4(63). — С. 52—53.
4. Мещеряков, А. В. Исследование функций дыхательной системы студентов специальной медицинской группы / А. В. Мещеряков, С. Б. Бондарь, В. П. Голомолзина // *Экология человека*. — 2008. — С. 43 — 44.
5. Мещеряков, А. В. Физическая подготовка студентов специальной медицинской группы разных типов телосложения / А. В. Мещеряков, С. П. Лёвушкин, С. Б. Бондарь. — Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2011. — 140 с.
6. Мещеряков, А. В. Исследование степени напряжения регуляторных систем студентов специального медицинского отделения / А. В. Мещеряков, В. П. Голомолзина // *Математическая морфология*. — 2007. — Т. , Вып. 3. — С. 1—4.

7. Мещеряков, А. В. Совершенствование процесса физической подготовки студентов специального медицинского отделения / А. В. Мещеряков, С. П. Лёвушкин, С. Б. Бондарь // Письма в Emissia. Offline. — 2007. — № 9. — С. 1201.

8. Мещеряков, А. В. Оптимизация физического воспитания студенческой молодежи на основе

физиологически обоснованной методики физической подготовки с учетом индивидуально-типологических возможностей студентов / А. В. Мещеряков // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. — 2016. — № 2. — С. 72—84.

Поступила в редакцию 04 февраля 2021 г.

Для цитирования: Софронова, Е. М. Реакция систем организма студентов специальной медицинской группы на физическую нагрузку / Е. М. Софронова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2021. — Т. 6, № 1. — С. 125—129.

Сведения об авторе

Софронова Елена Михайловна — доцент кафедры физического воспитания и спорта, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия. **ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0002-7192-0811>. **Elibrary ID:** https://elibrary.ru/author_counter_click.asp?id=1099997. **E-mail:** [sofronova_elena64@mail.ru](mailto:sufronova_elena64@mail.ru)

PHYSICAL CULTURE. SPORT. TOURISM. MOTOR RECREATION

2021, vol. 6, no. 1, pp. 125—129.

The reaction of the body systems of students of a special medical group to physical activity

Sofronova E.M.

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia. [sofronova_elena64@mail.ru](mailto:sufronova_elena64@mail.ru)

The article presents the data of changes in physiological indicators during physical culture lessons with students of a special medical group with high blood pressure. Revealed, that in practice the methods of conducting classes with students with high blood pressure are not used. Often these students are exempt from practical training. Students of a special medical department have a significant tension of the regulatory mechanisms of the heart, the presence of maladjustment of the main functional systems of the body. The problem of increasing the level of health and physical fitness of students with hypertension has caused the need to identify the response of body systems to loads of different directions, which is very relevant. The following methods were used: oscillometric method for measuring blood pressure, heart rate monitoring, pedagogical observation, pedagogical experiment, sociological methods (questionnaires), methods of mathematical and statistical data processing.

Dosed loads were offered in the ranges: 30—40 %, 50—60 %, 70—80 %. As a result, various responses of body functions were noted as a percentage of the initial value to physical activity. The obtained results of the study set the vector of the possibility of a significant depressive effect of physical exercises on the cardiovascular system of students of a special medical group in classes with high motor density (up to 70—80 %).

Keywords: *student, special medical group, hypertension, load, blood pressure, functional changes.*

References

1. Bondar S.B., Mescheryakov A.V. Vosstanovlenie zdorovya studencheskoy molodyozhi [Restoration of health of student youth]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya* [Successes of modern natural science], 2007, no. 12, pp. 100. (In Russ.).

2. Bondar S.B., Mescheryakov A.V. Problemyi relaksatsii i dvigatel'nogo rezhima u studentov spetsialnykh meditsinskih grupp [Problems of relaxation and motor mode in students of special medical groups]. *Uspehi sovremennogo estestvoznaniya*

[Successes of modern natural science], 2010, no. 9, pp. 151—154. (In Russ.).

3. Katanskaya A.S., Katanskiy S.A., Mescheryakov A.V. Ponimanie kulturyi zdorovya studentami raznykh vuzov [Understanding of health culture by students of different universities]. *Vestnik nauchnykh konferentsiy* [Bulletin of scientific conferences], 2020, no. 11—4(63), pp. 52—53. (In Russ.).

4. Mescheryakov A.V., Bondar S.B., Golomolzi-na V.P. Issledovanie funktsiy dyihatel'noy sistemyi studentov spetsialnoy meditsinskoy gruppyi [Research of

the respiratory system functions of students of a special medical group]. *Ekologiya cheloveka* [Human ecology], 2008. Prilozhenie no. 1, pp. 43—44. (In Russ.).

5. Mescheryakov A.V., Lyovushkin S.P., Bondar S.B. *Fizicheskaya podgotovka studentov spetsialnoy meditsinskoj gruppyi raznyih tipov teloslozheniya* [Physical training of students of a special medical group of different body types]. Ulyanovsk, 2011. 140 p. (In Russ.).

6. Mescheryakov A.V., Golomolzina V.P. Issledovanie stepeni napryazheniya reguljatornyih sistem studentov spetsialnogo meditsinskogo otdeleniya [Investigation of the degree of tension of the regulatory systems of students of the special medical department]. *Matematicheskaya morfologiya* [Mathematical Morphology], 2007, T. 6, no. 3, pp. 1—4. (In Russ.).

7. Mescheryakov A.V., Lyovushkin S.P., Bondar S.B. Sovershenstvovanie protsessa fizicheskoy

podgotovki studentov spetsialnogo meditsinskogo otdeleniya [Improvement of the process of physical training of students of the special medical department]. *Pisma v Emissia. Offline* [Letters in Emissia. Offline], 2007, no. 9, pp. 1201. (In Russ.).

8. Mescheryakov, A.V. Optimizatsiya fizicheskogo vospitaniya studencheskoj molodezhi na osnove fiziologicheski obosnovannoy metodiki fizicheskoy podgotovki s uchetom individualno-tipologicheskikh vozmozhnostey studentov [Optimization of physical education of student youth on the basis of physiologically based methods of physical training taking into account the individual typological capabilities of students]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Bulletin of the Moscow University. Series XXIII. Anthropology], 2016, no. 2, pp. 72—84. (In Russ.).