

DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-174-91-98  
УДК 376.2+612.6

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАНЯТИЙ ФИЗКУЛЬТУРОЙ ПЕРВОКЛАССНИКОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Евгений Викторович ЗАПОРОЖЦЕВ<sup>1)</sup>, Татьяна Анатольевна СЕЛИТРЕНИКОВА<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I»  
394087, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1  
E-mail: ludan23@yandex.ru

<sup>2)</sup> ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»  
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33  
E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

*Аннотация.* Приведен анализ физиологических аспектов проведения физкультурных занятий с первоклассниками, которые имеют заболевания сердечно-сосудистой системы. Актуальность исследования обусловлена тем, что в последнее время показатели детской инвалидности в России выросли в два раза. Преобладает инвалидность, связанная с сердечно-сосудистыми заболеваниями и их проявлениями. Учитывая данные анализа заболеваемости и инвалидности детей в Воронежской области за последние пять лет, можно утверждать об увеличении количества первоклассников, относимых впоследствии к специальной медицинской группе и об их снижении в основной. Согласно данным Департамента здравоохранения Воронежской области наибольшую распространенность среди патологий сердечно-сосудистой системы у детей 7–8 лет имеют кардиомиопатии и различные миокардиты, а также нарушения регуляции сосудистого тонуса, протекающие в форме нейро-циркуляторной дистонии. В среднем у учащихся первых классов общеобразовательных учреждений наблюдаются патологии сердечно-сосудистой системы в 23,4 % случаев. Нами разработана методика физкультурных занятий коррекционной направленности для первоклассников, имеющих патологию сердечно-сосудистой системы, включающая общеразвивающие, гимнастические и дыхательные упражнения, которые подобраны с учетом индивидуализирования и дозирования тренировочной нагрузки. Разработанная программа позволяет усовершенствовать процесс физического воспитания на уроках физической культуры с первоклассниками, имеющими заболевания сердечно-сосудистой системы.

*Ключевые слова:* сердечно-сосудистые заболевания; школьники; физическая культура

Среди различных патологий сердечно-сосудистой системы у учащихся начальных классов общеобразовательных учреждений наиболее распространены в настоящее время неревматические кардиопатии, ревматические поражения сердца, инфекционно-аллергические миокардиты, а также нарушения регуляции сосудистого тонуса, протекающие в форме синдрома нейро-циркуляторной дистонии, гипертонической или гипотонической болезни. Согласно данным Министерства здравоохранения РФ, среди учеников общеобразовательных учреждений функциональные отклонения в работе сердечно-сосудистой системы встречаются в 26,3 % случаев.

Любая патология сердечно-сосудистой системы оказывает негативное влияние на ребенка, поскольку его организм испытывает, прежде всего, недостаток кислорода и других веществ. При различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы изменения функционального характера наблюдаются в организме в целом, следовательно, изменяет-

ся реакция ребенка на воздействие физических нагрузок.

Предпосылки использования дозированной физической нагрузки при лечении патологии сердечно-сосудистой системы у детей связаны с воздействием мышечной работы на функциональные показатели системы кровообращения, а также на морфологические характеристики сердца и сосудов. Данное влияние проявляется не только в физиологических условиях нормального роста и развития ребенка, но также и при заболеваниях. Оно проявляется, прежде всего, в улучшении процесса нервной регуляции сердечной деятельности, в том числе в восстановлении тонического влияния на сердце блуждающего нерва. Индивидуализированные физические упражнения, которые соответствуют возможностям больного организма, путем активизации венозного кровотока способствуют в конечном итоге снижению застойных явлений и улучшению кровообращения в организме в целом.

Рекомендуем использовать физические упражнения и индивидуализированную двигательную деятельность для коррекции патологий сердечно-сосудистой системы у школьников, поскольку совершенствование функциональных показателей кардиореспираторной системы связано с влиянием мышечной работы [1, с. 72-74]. Данное влияние наблюдается не только при условии нормального роста и развития ребенка, но также и при заболеваниях. Прежде всего, оно проявляется в восстановлении тонического влияния на сердце блуждающего нерва. Кроме того, регулярные индивидуализированные физические нагрузки с помощью активизации венозного кровотока в организме способствуют снижению застойных явлений и улучшению кровообращения в целом [2, с. 70-71].

При недостаточности системы кровообращения в организме тонус мышц и сокращения скелетной мускулатуры компенсируют пониженную сократительную способность миокарда как посредством прямого воздействия на венозный кровоток, так и путем восстановления нарушенной регуляции всех компонентов кардиореспираторной системы. Усиление кровообращения при использовании средств оздоровительной физической культуры достигается также с помощью улучшения дыхательной экскурсии грудной клетки, а также путем их присасывающей способности по кровотоку.

Кроме вышеизложенного, физическая нагрузка способствует также улучшению коронарного кровообращения. В свою очередь, повышение уровня процессов обмена в миокарде во время мышечной работы является основным стимулятором положительных сдвигов в кровоснабжении миокарда. Под влиянием нейрогуморальных воздействий функционирующих мышц падает тонус мышечных и, напротив, резко увеличивается емкость венечных сосудов. Посредством данного механизма в процессе интенсивной мышечной деятельности в коронарные сосуды может поступать до одной трети всего систолического объема крови. Даже при физической нагрузке минимальной интенсивности показатели кровотока у человека могут увеличиваться в 10–15 раз. Соответственно, в организме создаются возможности для осуществления восстановительных процессов в миокарде, а у детей, в организме которых

происходят процессы роста и развития, – еще и предпосылки для морфологической и функциональной перестройки сердца и предотвращения развития и усиления патологии. Стоит также отметить тот факт, что в связи с усилением мышечного кровотока появляются более благоприятные условия и для применения лекарственных препаратов.

Оздоровительное воздействие физических упражнений особенно заметно при наличии патологий сердечно-сосудистой системы, поскольку ее восстановительные возможности достаточно широки. Однако при постоянном дозированном применении средств оздоровительной физической культуры необходимо следить за тем, чтобы у тренирующегося не возникало перенапряжения, то есть обеспечивать оптимальный уровень нагрузок.

Перечислим задачи воздействия физических упражнений на физиологические процессы в организме ребенка с патологией сердечно-сосудистой системы:

- снижение реактивности нервной системы;
- укрепление тормозных процессов и формирование устойчивой психики;
- снижение артериального давления посредством получения депрессивной реакции сосудов;
- улучшение кровообращения;
- усиление кровоснабжения головного мозга с целью купирования возможных симптомов сердечно-сосудистой патологии: головной боли, ощущения тяжести в голове, плохого самочувствия и т. п.;
- укрепление сердечной мышцы путем улучшения кровоснабжения сердца с целью профилактики развития сердечной недостаточности;
- нормализация обмена веществ для предотвращения развития атеросклероза.

Согласно нашим исследованиям, упражнения, в которых принимает участие максимально возможная мышечная масса детского организма и производится работа значительной интенсивности (например, легкий бег, ходьба на лыжах и т. п.), оказывают на сердечно-сосудистую систему наибольшее влияние, поскольку в процессе их выполнения в организме ребенка возникает недостаток кислорода и кардиореспираторная систе-

ма должна обеспечивать значительное увеличение минутного объема крови.

В ходе выполнения кратковременных скоростных и силовых упражнений в организме не возникает особой нехватки кислорода и, соответственно, минутный объем крови возрастает незначительно [3, с. 60]. Такого рода физические упражнения не вызывают большого напряжения сердца ребенка, однако, они повышают тонус сосудов и могут спровоцировать осложнения при некоторых патологиях. Разрешено выполнение интенсивных, скоростных и силовых упражнений при условии задействования в них небольших мышечных групп (например, только мышц верхних конечностей, голени и т. д.) либо незначительной ответной реакции на эти упражнения со стороны сердечно-сосудистой системы [4, с. 42]. Кроме того, выполнение такого рода упражнений оказывает положительное влияние на ребенка в случае наличия у него гипотонии.

Выполнение физических упражнений динамического и циклического характера осуществляется в зоне низкой и умеренной интенсивности и также оказывает оздоровительное воздействие на сердечно-сосудистую систему ребенка в целом [5, с. 87].

В качестве задач проведения профилактически-оздоровительных занятий со школьниками начального звена, имеющими заболевания сердечно-сосудистой системы, мы можем обозначить следующие:

- облегчение сердечной деятельности – этому способствуют нормируемые ритмические сокращения и расслабления мышц, а также циклические дыхательные движения;
- усиление коронарного кровообращения и обменных процессов в сердечной мышце, что, в свою очередь, способствует увеличению сократительной способности миокарда;
- улучшение обмена веществ в организме в целом;
- общеукрепляющая тренировка организма (в частности, кардиореспираторной системы), укрепление мышечного корсета ребенка, совершенствование координационных способностей;

– положительное влияние на общий тонус детского организма и эмоциональную сферу первоклассника.

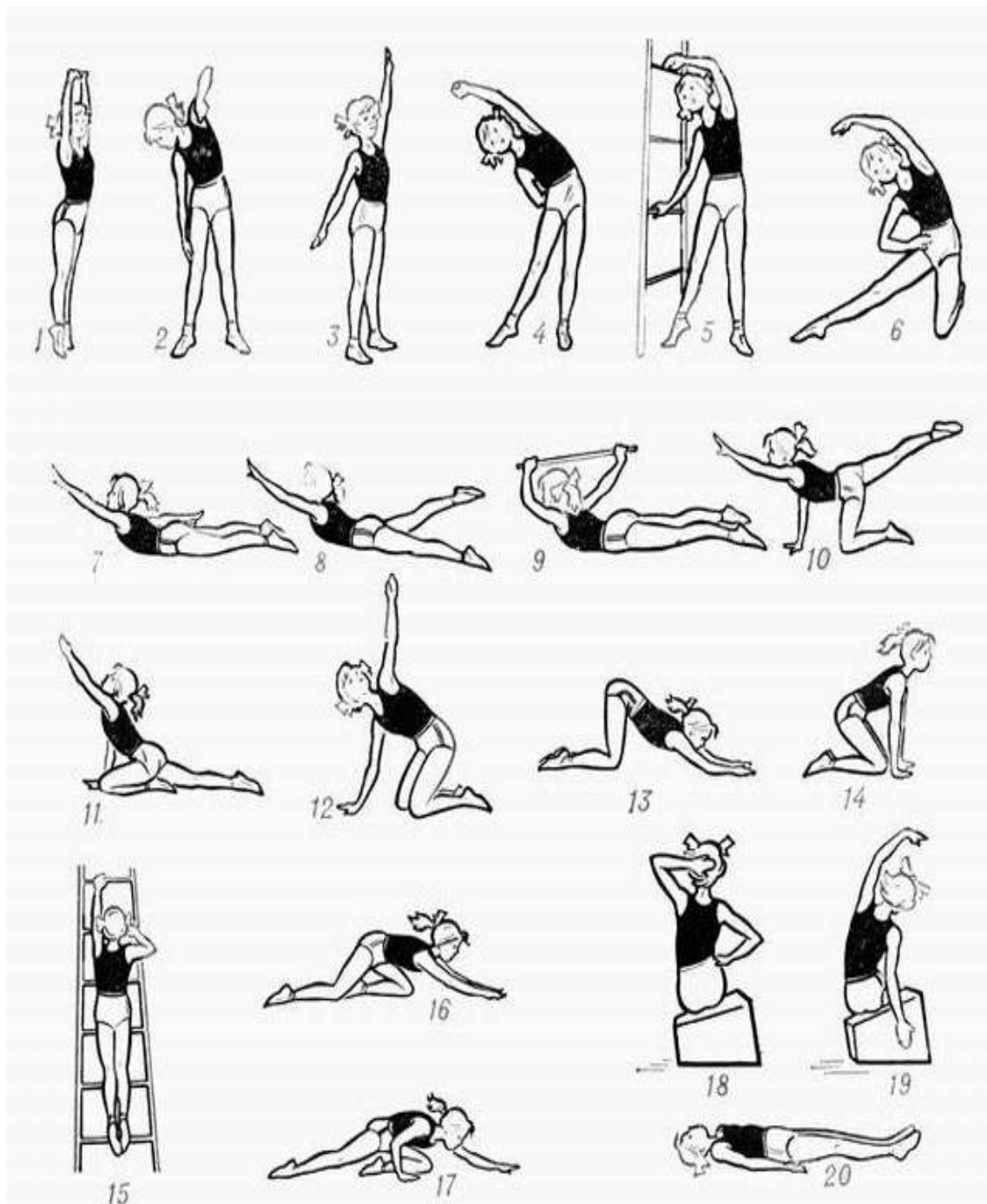
Согласно проведенному анализу литературных источников, любое заболевание сердечно-сосудистой системы в конечном итоге приводит к состоянию так называемой недостаточности кровообращения, которая имеет I–IV степени.

При недостаточности кровообращения I степени, основываясь на мнении Т.М. Твороговой, И.Н. Захаровой, Н.А. Коровиной, А.А. Тарасовой, К.М. Хрунова и результатах собственных исследований, мы рекомендуем использовать такие физические упражнения, которые будут охватывать в основном средние и большие группы мышц [6, с. 111]. Они применяются в исходных положениях «сидя», «стоя» и «лежа» (рис. 1).

Также можно использовать элементы простой и усложненной ходьбы, ритмичный и дозированный бег (обязательно в спокойном темпе). Кроме того, согласимся с В.И. Захаровым, А.А. Яковлевым, которые рекомендуют при I степени недостаточности кровообращения применять кратковременные прогулки, ближний туризм, прогулки на лыжах, плавание, дозированные подвижные и спортивные игры [7, с. 118].

При этом в качестве рекомендаций для учителей физической культуры стоит отметить, что движения рук и ног ребенку необходимо выполнять с максимальной амплитудой, чередуя их с упражнениями для туловища и с обязательным последующим глубоким дыханием. Особое внимание необходимо обратить на развитие навыков правильного дыхания первоклассника. Для школьников, которые имеют отклонения в состоянии и деятельности сердечно-сосудистой системы (функциональные изменения в сердце, неактивная фаза ревматизма и т. д.), соотношение вдоха и выдоха по времени должно составлять соответственно 1:3, 1:2. Вдох и выдох при этом желательно осуществлять через нос.

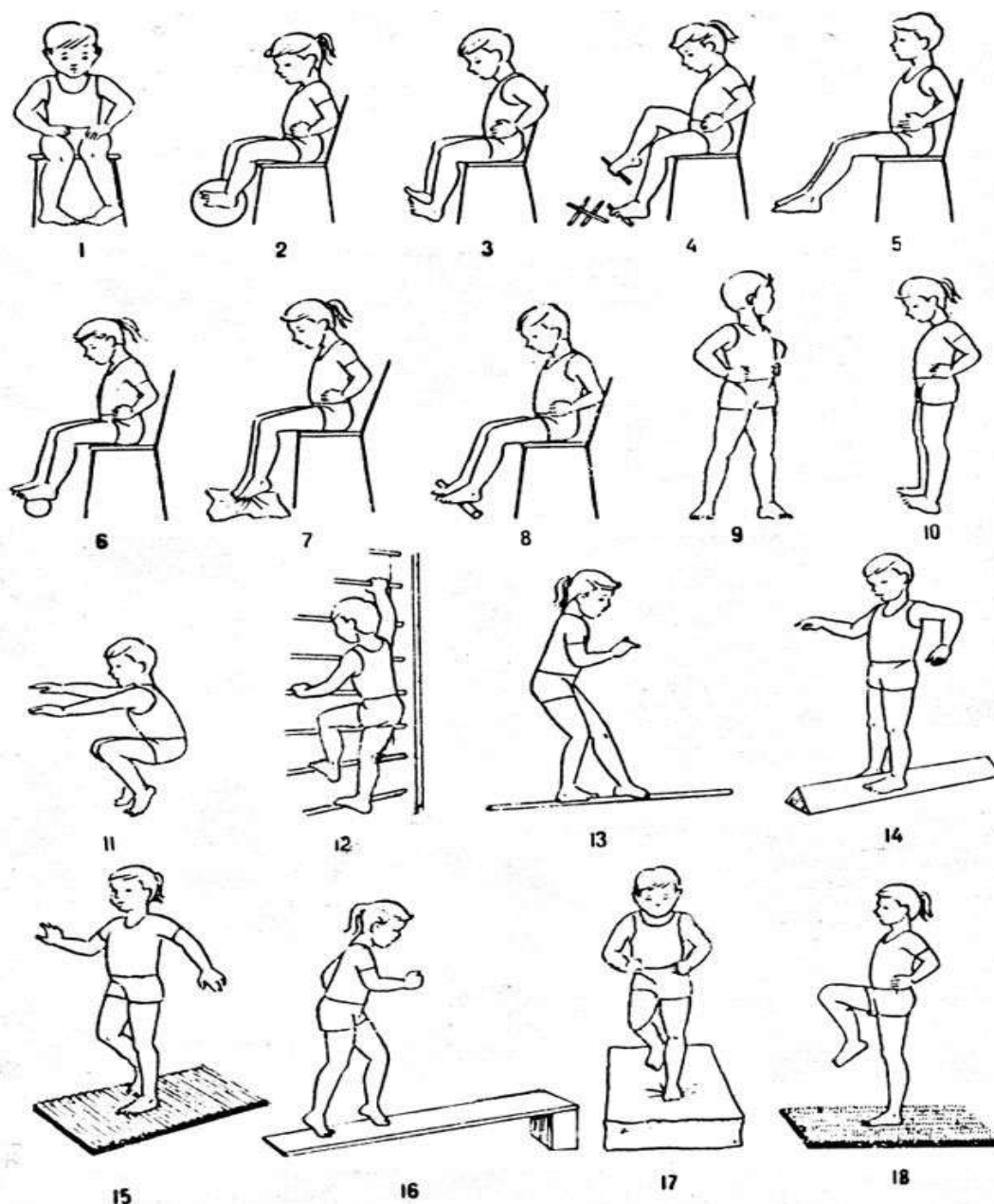
Во время занятий физическими упражнениями обязательно необходимо исключить движения со статическими нагрузками, а также ускорение темпа выполнения упражнений.



**Рис. 1.** Физические упражнения, проводимые с детьми при недостаточности кровообращения I степени

При недостаточности кровообращения II степени Р. Мегале [8] рекомендует использовать общеоздоровительные и дыхательные упражнения, осуществляемые по типу гимнастических, а также упражнения с предметами, дозированную ходьбу и специальные упражнения, направленные на развитие у ребенка координации и равновесия (рис. 2).

С детьми, имеющими недостаточность кровообращения III степени, к применению рекомендуются простейшие общеоздоровительные и дыхательные упражнения, а также строго дозированная ходьба [9, с. 127-128] (рис. 3).



**Рис. 2.** Физические упражнения, проводимые с детьми при недостаточности кровообращения II степени

Занятия на каких-либо тренажерах при заболеваниях сердечно-сосудистой системы не показаны. Их применение может повлечь за собой возникновение болевого синдрома, повышение артериального давления, возникновение миокардитов и пороков сердца, а также другие неблагоприятные последствия.

В заключение стоит особо отметить, что любая используемая с детьми, имеющими

патологию сердечно-сосудистой системы, методика занятий физическими упражнениями должна быть строго индивидуализирована, согласована с врачом, и успех ее применения зависит от состояния больного, степени и формы диагностированного у него заболевания, а также индивидуальных особенностей организма первоклассника [10, с. 610].

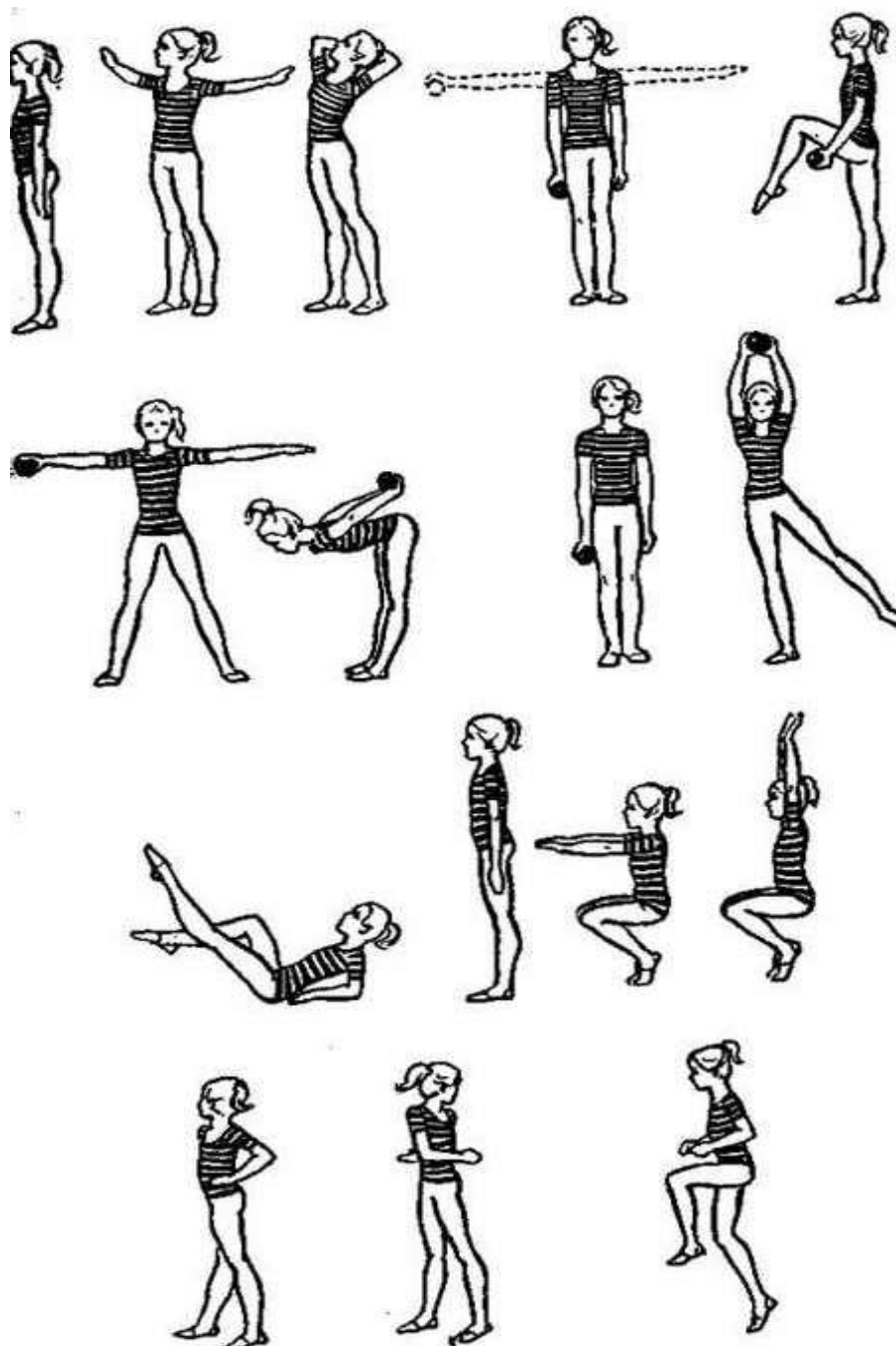


Рис. 3. Физические упражнения, проводимые с детьми при недостаточности кровообращения III степени

#### Список литературы

1. Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Маклакова О.А., Землянова М.А., Долгих О.В., Клейн С.В., Никифорова Н.В. Риск-ассоциированные нарушения здоровья учащихся начальных классов школьных образовательных организаций с повышенным уровнем интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса // Анализ риска здоровью. 2017. № 1. С. 66-83.
2. Параничева Т.М., Тюрина Е.В. Динамика состояния здоровья детей дошкольного и младшего школьного возраста // Научные исследования. 2012. № 4 (33). С. 68-78.
3. Бондарь Н.В. Научно-практические основы сохранения здоровья подрастающего поколения // Наука и инновации в сфере образования и производства: материалы Всерос. конф. Орел, 2015. С. 57-66.
4. Коновалова Н.Г., Архипова Н.М. Гипотоническая реакция на функциональную пробу у де-

- тей // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2014. № 5. С. 40-44.
5. Селитреникова Т.А. Методика физической реабилитации детей 9–10 лет с заболеваниями сердечно-сосудистой системы: дис. ... канд. пед. наук. Тамбов, 2005. 142 с.
  6. Творогова Т.М., Захарова И.Н., Коровина Н.А., Тарасова А.А., Хрунов К.М. Коррекция кардиальных изменений при вегетативной дистонии у детей и подростков: акцент на эффективность энерготропной терапии // Педиатрия. Приложение к журналу CONSILIUM MEDICUM. 2009. № 3. С. 109-113.
  7. Захаров В.И., Яковлев А.А. Основы медицинской реабилитации. СПб., 2015. 232 с.
  8. Meracle P. Ordo Deus // Medical Practice. 2016. № 1 (55). P. 12-15.
  9. Яковлев А.А., Захаров В.И. Лечебная физкультура при остром нарушении мозгового кровообращения и последствиях травм центральной нервной системы. СПб., 2015. 254 с.
  10. Агафонова Н.А. Физкультурно-оздоровительные занятия в условиях внедрения ФГОС НОО обучающихся с ограниченными возможностями здоровья // Достижения науки и практики – в деятельность образовательных учреждений (с международным участием): материалы 7 Регион. науч.-практ. семинара. Глазов, 2016. С. 610-611.

Поступила в редакцию 26.12.2017 г.

Отрецензирована 24.01.2018 г.

Принята в печать 27.04.2018 г.

Конфликт интересов отсутствует.

#### Информация об авторах

Запорожцев Евгений Викторович, старший преподаватель кафедры физического воспитания. Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, г. Воронеж, Российская Федерация. E-mail: ludan23@yandex.ru

Селитреникова Татьяна Анатольевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры физического воспитания и адаптивной физической культуры. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

Для корреспонденции: Селитреникова Т.А., e-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

#### Для цитирования

Запорожцев Е.В., Селитреникова Т.А. Физиологические аспекты занятий физкультурой первоклассников с патологией сердечно-сосудистой системы // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. Тамбов, 2018. Т. 23, № 174. С. 91-98. DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-174-91-98.

DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-174-91-98

## PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES WITH FIRST GRADERS WHO HAVE CARDIOVASCULAR SYSTEM DISEASE

Evgeniy Viktorovich ZAPOROZHETSEV<sup>1)</sup>, Tatyana Anatolevna SELITRENIKOVA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great

1 Michurin St., Voronezh 394087, Russian Federation

E-mail: ludan23@yandex.ru

<sup>2)</sup> Tambov State University named after G.R. Derzhavin

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

*Abstract.* The analysis of the physiological aspects of conducting physical education classes with first graders who have cardiovascular disease is given. The research urgency is caused by the fact that recently the rate of child disability in Russia has doubled. Prevalent disabilities associated with cardiovascular diseases and their manifestations. The data analysis of morbidity and disability of children in Voronezh Region over the past five years is given, one could argue about the increase in the number of first-graders, divided in consequence to the special medical group and their reduction to the core. According to the Health Department of the Voronezh Region the highest prevalence of pathologies of the cardiovascular system in children of 7–8 years are cardiomyopathy and myocarditis various, as well as dysregulation of vascular tone, occurring in the form of neuro-circulatory dystonia. On average, pupils in the first grades of secondary institutions observed pathology of the cardiovascular system at 23.4 % of cases. We have developed a technique

of physical training of correctional orientation for first graders having pathology of the cardiovascular system, including developing, gymnastic and breathing exercises that are adapted to individualisation and dosing of the training load. The developed program allows to improve the process of physical education at physical culture lessons with first graders who have cardiovascular system disease.

*Keywords:* cardiovascular disease; schoolchildren; physical education

#### References

1. Zaytseva N.V., Ustinova O.Y., Luzhetskii K.P., Maklakova O.A., Zemlyanova M.A., Dolgikh O.V., Kleyn S.V., Niki-forova N.V. Risk-asotsirovannye narusheniya zdorov'ya uchashchikhsya nachal'nykh klassov shkol'nykh obrazovatel'nykh organizatsiy s povyshennym urovnem intensivnosti i napryazhennosti uchebno-vospitatel'nogo protsessa [Risk-associated health disorders occurring in junior schoolchildren who attend schools with higher stress and intensity of educational process]. *Analiz riska zdorov'yu – Health Risk Analysis*, 2017, no. 1, pp. 66-83. (In Russian).
2. Paranicheva T.M., Tyurina E.V. Dinamika sostoyaniya zdorov'ya detey doshkol'nogo i mladshogo shkol'nogo vozrasta [Dynamics of children's health state of pre-school and younger school age]. *Nauchnye issledovaniya* [Scientific Research], 2012, no. 4 (33), pp. 68-78. (In Russian).
3. Bondar N.V. Nauchno-prakticheskie osnovy sokhraneniya zdorov'ya podrastayushchego pokoleniya [Scientific and practical bases of health preservation of younger generation]. *Materialy Vserossiyskoy konferentsii «Nauka i innovatsii v sfere obrazovaniya i proizvodstva»* [Proceedings of All-Russian Conference "Science and Innovation in the Sphere of Education and Manufacturing"]. Oryol, 2015, pp. 57-66. (In Russian).
4. Konovalova N.G., Arkhipova N.M. Gipotonicheskaya reaktsiya na funktsional'nyuyu probu u detey [Hypotonic response to functional tests among children]. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina* [Physical Therapy and Sports Medicine], 2014, no. 5, pp. 40-44. (In Russian).
5. Selitrenikova T.A. *Metodika fizicheskoy reabilitatsii detey 9–10 let s zabolevaniyami serdechno-sosudistoy sistemy: dis. ... kand. ped. nauk* [Methods of Physical Rehabilitation among Children of 9–10 Years Old with Cardiovascular System Disease. Cand. ped. sci. diss.]. Tambov, 2005, 142 p. (In Russian).
6. Tvorogova T.M., Zakharova I.N., Korovina N.A., Tarasova A.A., Khrunov K.M. Korrektsiya kardial'nykh izmeneniy pri vegetativnoy distonii u detey i podrostkov: aktsent na effektivnost' energotropnoy terapii [Correction of cardiac changes in vegetative dystonia in children and adolescents: focus on effectiveness energotropic therapy]. *Pediatrics: prilozhenie k zhurnalu CONSILIUM MEDICUM* [Pediatrics. The Supplement to the Journal CONSILIUM MEDICUM], 2009, no. 3, pp. 109-113. (In Russian).
7. Zakharov V.I., Yakovlev A.A. *Osnovy meditsinskoy reabilitatsii* [Bases of Medical Rehabilitation]. St. Petersburg, 2015, 232 p. (In Russian).
8. Meracl P. Ordo Deus. *Medical Practice*, 2016, no. 1 (55), pp. 12-15.
9. Yakovlev A.A., Zakharov V.I. *Lechebnaya fizkul'tura pri ostrom narushenii mozgovogo krovoobrashcheniya i posledstviyakh travm tsentral'noy nervnoy sistemy* [Physical Therapy in Acute Cerebral Circulation Disorders and Consequences of Central Nervous System Injuries]. St. Petersburg, 2015, 254 p. (In Russian).
10. Agafonova N.A. Fizkul'turno-ozdorovitel'nye zanyatiya v usloviyakh vnedreniya FGOS NOO obuchayushchikhsya s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorov'ya [Fitness classes in the conditions of introduction of Federal State Educational Standards of Elementary General Education to the pupils with limited health opportunities]. *Materialy 7 Regional'nogo nauchno-prakticheskogo seminara «Dostizheniya nauki i praktiki – v deyatelnost' obrazovatel'nykh uchrezhdeniy (s mezhdunarodnym uchastiem)»* [Proceedings of 7 Regional Scientific and Practical Seminar "Achievements of Science and Practice to the Activity of Educational Institutions (with International Participation)"]. Glazov, 2016, pp. 610-611. (In Russian).

Received 26 December 2017

Reviewed 24 January 2018

Accepted for press 27 April 2018

There is no conflict of interests.

#### Information about the authors

Zaporozhtsev Evgeniy Viktorovich, Senior Lecturer of Physical Education Department. Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russian Federation. E-mail: ludan23@yandex.ru

Selitrenikova Tatyana Anatolyevna, Doctor of Pedagogy, Professor of Physical Education and Adaptive Physical Education Department. Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation. E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

For correspondence: Selitrenikova T.A., e-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

#### For citation

Zaporozhtsev E.V., Selitrenikova T.A. Fiziologicheskie aspekty zanyatiy fizkul'turoy pervoklassnikov s patologiyey serdechno-sosudistoy sistemy [Physiological aspects of physical education classes with first graders who have cardiovascular system disease]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series: Humanities*, 2018, vol. 23, no. 174, pp. 91-98. DOI: 10.20310/1810-0201-2018-23-174-91-98. (In Russian, Abstr. in Engl.).