

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ПОДРОСТКОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**Андрей Петрович СМЫСЛОВ, Татьяна Анатольевна СЕЛИТРЕНИКОВА,
Михаил Иванович СТАРОВ**ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы оценки уровня физического здоровья современных школьников и рекомендации исследователей по построению процесса изучения показателей физического развития и уровня физического здоровья в подростковом возрасте. Приведены критерии успешной реализации педагогического процесса по физической культуре в условиях средних образовательных учреждений Министерства обороны Российской Федерации. Перечислены основные виды сердечно-сосудистой патологии, встречающиеся среди кадет, обучающихся в 6-х классах Тульского суворовского военного училища. Перечислены и охарактеризованы показатели, подлежащие оценке при определении уровня физического здоровья подростков вообще и с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в частности: индекс массы тела, жизненный индекс, индекс Робинсона, силовой индекс. Приведены данные исследования различных характеристик уровня физического здоровья у подростков контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце проводимого нами эксперимента. Теоретически обоснованы и экспериментально доказаны актуальность и необходимость разработки методики коррекционной направленности для повышения эффективности процесса физического воспитания кадет подросткового возраста, имеющих патологии сердечно-сосудистой системы различной этиологии, в довузовских образовательных учреждениях Министерства обороны Российской Федерации.

Ключевые слова: физическая подготовка; кадеты; патология сердечно-сосудистой системы

Для успешной реализации педагогического процесса по физической культуре в условиях средних образовательных учреждений необходимо контролировать уровень здоровья и физического развития учащихся. Это особенно важно в подростковом возрасте, когда многие показатели функционирования систем организма ребенка меняются.

Активный рост ребенка начинается с переходом в так называемый пубертатный период, то есть возраст полового созревания. Функциональные показатели организма мальчиков начинают изменяться приблизительно к 12–14 годам, а прекращение активного роста у них наблюдается лишь в 18–20-летнем возрасте [1]. Необходимо отметить, что в период полового созревания подросток растет так быстро, что его организм не успевает в должном объеме наращивать мышечную массу и накапливать жировую ткань. Именно по этой причине в период активного роста ребенок может похудеть, что, несомненно, влияет на показатели массы тела подростка. Однако может происходить и обратная ситуация, при которой дети сначала набирают вес и только после этого начинают расти.

Рост ребенка, в том числе и в подростковом возрасте, во многом зависит от влияния генетического фактора. То же самое касается и веса подростков. Однако это лишь часть факторов, которые оказывают влияние на рост подростка. Также необходимо учитывать и другие факторы, оказывающие влияние на массу тела подростка. К ним относятся уровень и регулярность питания, воздействие физической нагрузки, гормональный баланс организма, наличие или отсутствие заболеваний [2].

По окончании периода активного роста показатели роста и веса подростка должны приблизиться к нормальным значениям (табл. 1).

В своем исследовании мы измеряли рост-весовые показатели подростков 12–13 лет, обучающихся в 6-х классах Тульского суворовского военного училища и имеющих различную патологию сердечно-сосудистой системы. Было выяснено, что они практически не отличаются от таковых у их здоровых сверстников и соответствуют нормативным значениям, принятым для подростков соответствующего возраста [3]. Так, средние зна-

чения показателей роста у означенной категории учащихся составили около 160 см, а веса – около 40 кг (табл. 2).

Кроме роста-весовых показателей, при выполнении физических упражнений учащимися, имеющими патологию сердечно-сосудистой системы, существенную роль в индивидуализировании физической нагрузки играют показатели деятельности кардиореспираторной системы: частота сердечных сокращений, артериальное давление, жизненная емкость легких, а также индивидуальная максимальная сила сжатия [4]. Задачей функциональных исследований деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях покоя и физической нагрузки является определение резервных возможностей сердца, степени и характера приспособляемости его к работе организма, а также амплитуды его адаптационных способностей [5].

По мере взросления ребенка у него формируется сердечно-сосудистая система, ук-

репляются сосуды, что впоследствии приводит к относительной стабилизации частоты сердечных сокращений. Так, у подростков количество ударов сердца в состоянии покоя в норме фиксируется в пределах 75–82 толчков в минуту, что практически является нормальным показателем и для взрослого человека. В связи с особенностями строения организма подростка данные значения могут быть подвержены значительным суточным колебаниям [6]. Так, например, подростки, которые имеют различного рода патологию сердечно-сосудистой системы или регулярно испытывают психоэмоциональные переживания, могут иметь пульс по верхней границе нормы (90 уд./мин). Тогда как тренированные подростки, особенно те, которые занимаются плаванием, легкой атлетикой и другими видами спорта с динамической нагрузкой, обычно демонстрируют частоту сердечных ударов в пределах от 60 до 65 в минуту.

Таблица 1

Нормальные показатели роста и веса подростков-мальчиков
(по данным Новосибирского государственного медицинского университета)

Возраст, лет	Рост, см	Вес, кг
10	133–142	28–35
11	148–156	31–39
12	154–163	34–45
13	160–170	38–50
14	162–173	42–56
15	166–177	48–62
16	171–181	54–69

Таблица 2

Показатели роста и веса учащихся 6-х классов
с патологией сердечно-сосудистой системы ($n = 21$)

№ испыт. п/п	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	Рост, см	Вес, кг	Рост, см	Вес, кг
1	154	38	157	41
2	157	37	155	42
3	165	40	155	46
4	160	42	161	40
5	159	38	163	41
6	159	37	164	39
7	161	39	159	37
8	164	39	158	38
9	155	44	155	39
10	162	46	170	46
11	–	–	168	44
\bar{X}	159,6	40	160,5	41,2
σ	4,4	6	7,5	4,8

В подростковом возрасте, согласно данным наших исследований, распространены следующие заболевания сердечно-сосудистой системы: пролапс митрального клапана и трикуспидальный клапан, малые аномалии развития сердца (МАРС), пороки сердца (открытое овальное окно, ложная хорда, левый желудочек, нарушение кровообращения), нейро-циркуляторная дистония по различному типу [7].

Пролапс двустворчатого (митрального) клапана (ПМК) – это заболевание, которое сопровождается нарушениями функции клапана, расположенного между левым предсердием и желудочком. При определенной патологии соединительной ткани либо изменениях миокарда происходит нарушение в строении митрального клапана, что в конечном итоге приводит к «провисанию» его створок в полость левого предсердия во время сокращения левого желудочка, и часть крови при этом поступает обратно в предсердие. О выраженности данной патологии судят по величине обратного потока [8].

Малые аномалии развития сердца включают многочисленную группу состояний, к которой относятся анатомические отклонения в строении сердца, не вызывающие существенных клинических и гемодинамических нарушений. Такие аномалии могут исчезать в ходе взросления ребенка и обычно не оказывают существенного влияния на работу сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом.

К малым аномалиям развития сердца относятся:

- аномальное расположение хорд сердца – так называемые хрящевые нити, которые придают прочность сердечной стенке;
- нарушения строения особых сосочковых сердечных мышц;
- измененное количество либо размер клапанов сердца, а также их строение в виде зазубренности;
- небольшие по размерам отверстия в межжелудочковой или межпредсердной перегородке, не закрывшиеся в первые полтора года жизни ребенка;
- открытое овальное окно маленьких размеров, до 2–3 мм;
- несущественное увеличение диаметра отходящих сосудов;

- незначительные аневризмы сердечных перегородок;
- так называемые «порхающие» или ложные хорды [9].

В своем исследовании для определения индекса Робинсона мы изучали показатели деятельности сердечно-сосудистой системы: частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Исследование проводилось в состоянии покоя. Значения данных показателей у школьников с патологией сердечно-сосудистой системы отличаются от таковых у здоровых сверстников. Результаты наших исследований приведены в табл. 3.

Как видно из результатов, приведенных в табл. 3, средние значения показателей деятельности сердечно-сосудистой системы исследуемой категории учащихся незначительно превышают нормальные для этого возраста физиологические значения пульса и артериального давления. Так, средние показатели, которые мы получили в ходе работы составили, соответственно, 81 уд./мин и 115/76 мм рт. ст., в то время как нормальными для подростков 12–13 лет считаются значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД), равные 80 уд./мин и 110/70 мм рт. ст. Этот факт свидетельствует о том, что в процессе занятий физической культурой необходимо уделять особое внимание индивидуализированию физической нагрузки и следить за изменением самочувствия занимающихся.

Кроме вышеперечисленных показателей, мы определяли параметры жизненной емкости легких. Дыхание является одной из функций организма, которые, с одной стороны, осуществляются автоматически, а с другой – могут подчиняться сознанию. Увеличение размеров и объемов грудной полости, а также развитие дыхательной мускулатуры в подростковом возрасте способствуют повышению жизненной емкости легких у школьников [10].

Дозированные физические нагрузки, регулярные занятия физической культурой и спортом положительно влияют на функциональные показатели дыхания, особенно у обучающихся, имеющих патологии кардиореспираторной системы. Данные влияния проявляются следующим образом:

- 1) увеличивается жизненная емкость легких;

Таблица 3

Показатели деятельности сердечно-сосудистой системы учащихся 6-х классов с патологией сердечно-сосудистой системы ($n = 21$)

№ испыт. п/п	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	ЧСС, уд./мин	АД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин	АД, мм рт. ст.
1	78	90/60	80	118/78
2	84	120/82	80	120/84
3	82	128/88	82	95/64
4	82	121/77	74	100/70
5	76	110/75	76	112/75
6	74	125/80	80	115/73
7	85	120/84	84	122/78
8	87	116/79	85	124/80
9	84	123/81	85	116/76
10	82	124/79	84	111/69
11	–	–	80	112/72
\bar{X}	81,4	117,7/78,5	80,9	113,2/74,5
σ	5,6	27,7/18,5	6,9	18,2/10,5

2) возрастает глубина дыхания и при этом одновременно падает его частота.

Эти изменения дыхательной системы значительно улучшают процессы газообмена в легких, и, соответственно, более полно обеспечиваются потребности организма в кислороде. Тренировка функции внешнего дыхания увеличивает устойчивость подростков к заболеваниям дыхательной системы [11].

Важное значение для совершенствования системы дыхания имеет также выполнение школьниками специальных дыхательных упражнений. Необходимо учитывать, что патологии подростков, которые поражают кардиореспираторную систему, оказывают неблагоприятное воздействие на развитие всех физиологических систем детского организма.

С целью определения реакции организма подростка, имеющего сердечно-сосудистое заболевание, на воздействие физических нагрузок мы определяли их жизненную емкость легких (ЖЕЛ). Измерения жизненной емкости легких мы производили с помощью спирометра портативного «Спиротест УСПЦ-01». Результаты данных измерений приведены в табл. 4.

Как видно из результатов исследования, приведенных в табл. 4, средние значения жизненной емкости легких подростков-мальчиков 12–13 лет, имеющих различного рода патологию сердечно-сосудистой системы, не превышают 2155 мл, что немного ни-

же аналогичных показателей у здоровых школьников. Так, Р.М. Беликова, Н.К. Гайнанова (2013) и другие исследователи утверждают, что показатели жизненной емкости легких здоровых мальчиков указанного возраста должны приближаться к 2350–2400 мл. Такая разница в значениях ЖЕЛ, вероятно, объясняется пониженной двигательной активностью подростка в целом, а значит, менее выраженной работоспособностью его дыхательной системы в частности.

Однако, согласно результатам, приведенным в табл. 4, мы видим, что значения исследуемого показателя в экспериментальной группе обучающихся после реализации разработанной методики увеличиваются приблизительно на 10 % по сравнению с первоначальными. Этот факт свидетельствует об эффективности воздействия разработанной методики на дыхательную систему учащихся, имеющих патологию сердечно-сосудистой системы (рис. 1).

Кроме всех вышеозначенных показателей, мы определяли индивидуальную максимальную силу сжатия правой и левой рук подростков с патологией сердечно-сосудистой системы. Определение индивидуальной максимальной силы сжатия (ИМСС) с помощью кистевой динамометрии проводилось нами для дальнейшего исследования уровня силового индекса. Показатели данных измерений приведены в табл. 5.

Таблица 4

Показатели деятельности дыхательной системы учащихся 6-х классов с патологией сердечно-сосудистой системы ($n = 21$)

№ испыт. п/п	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	ЖЕЛ, мл (до эксперимента)	ЖЕЛ, мл (после эксперимента)	ЖЕЛ, мл (до эксперимента)	ЖЕЛ, мл (после эксперимента)
1	1975	1985	2015	2145
2	2200	2200	1990	2230
3	2010	2030	2000	2170
4	1990	2015	2020	2220
5	2137	2140	2035	2185
6	2008	2012	2110	2190
7	2100	2110	2120	2310
8	2130	2135	2050	2170
9	1980	1997	1977	2224
10	2017	2015	2015	2231
11	–	–	2144	2330
X	2054,7	2063,9	2155,0	2218,6
σ	79,7	78,9	178,0	111,4

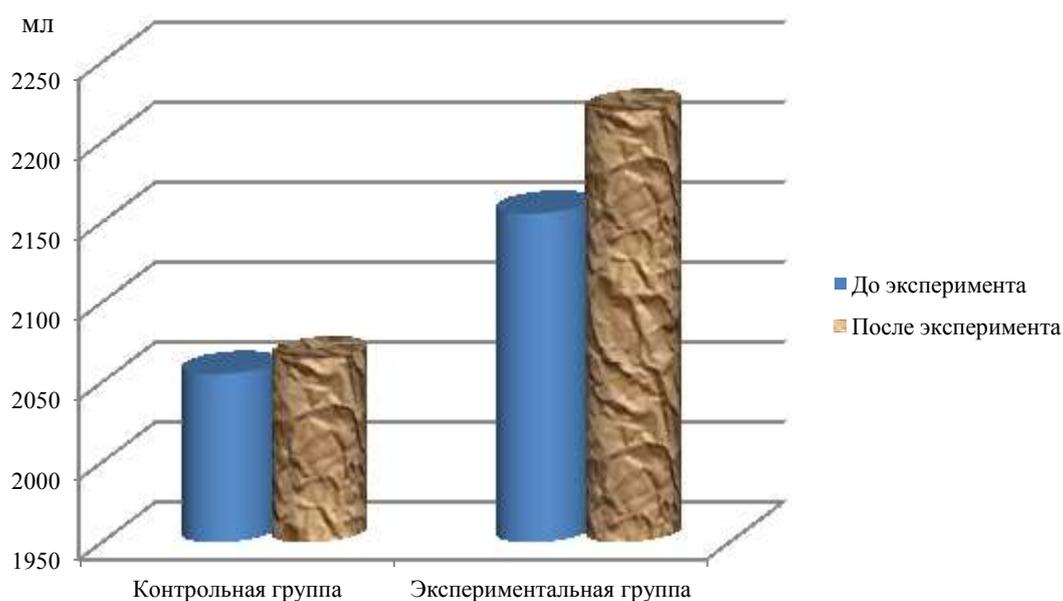


Рис. 1. Результаты оценки жизненной емкости легких подростков-мальчиков с патологией сердечно-сосудистой системы

После проведения описанных выше подготовительных измерений мы проводили оценку уровня физического здоровья подростков, обучающихся в образовательных учреждениях Министерства обороны Россий-

ской Федерации (МО РФ) и имеющих патологию сердечно-сосудистой системы.

Означенная выше оценка проводилась с помощью методики, предложенной Г.Л. Апанасенко (1988). Результаты этой оценки приведены в табл. 6.

Таблица 5

Показатели динамометрии учащихся 6-х классов
с патологией сердечно-сосудистой системы ($n = 21$)

№ испыт. п/п	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	ИМСС правой руки, ДаН	ИМСС левой руки, ДаН	ИМСС правой руки, ДаН	ИМСС левой руки, ДаН
1	25,2	23,0	24,8	22,1
2	22,6	22,0	22,9	21,0
3	23,8	21,3	21,8	19,3
4	24,6	22,5	25,5	22,0
5	22,2	21,5	24,2	21,7
6	24,0	22,1	24,7	20,1
7	23,3	20,7	21,4	20,0
8	25,4	21,4	24,2	19,5
9	24,8	22,9	25,8	21,1
10	23,2	19,8	25,0	20,8
11	–	–	24,3	20,0
X	23,9	21,7	24,1	20,7
σ	1,5	1,9	2,7	1,4

Таблица 6

Оценка уровня физического здоровья учащихся 6-х классов
с патологией сердечно-сосудистой системы ($n = 21$) (по Г.Л. Апанасенко, 1988)

Показатель	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Индекс массы тела, кг/м ²	15,63	16,09
Баллы	–2	–2
Жизненный индекс, мл/кг	51,37	52,31
Баллы	0	0
Силовой индекс, %	57	54
Баллы	–1	–1
Индекс Робинсона, усл. ед.	95,81	91,58
Баллы	–1	0
Общая оценка уровня здоровья (сумма баллов)	–4	–3

Согласно данным оценки уровня физического здоровья обучающихся в 6-х классах образовательных учреждений МО РФ, обнаружено, что практически все оцениваемые показатели оказались «низкими» или «ниже среднего», что говорит о низком уровне индекса здоровья по Г.Л. Апанасенко у подростков с патологией сердечно-сосудистой системы. Это подтверждается данными общей оценки уровня физического здоровья в баллах, которая составила –4 и –3 в контрольной и экспериментальной группах соответственно, что в обоих случаях ≤ 3 баллам и указывает на «низкий» уровень здоровья у подростков с патологией сердечно-сосудистой системы.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность разработки методики, корректирующей состояние кардиореспираторной

системы и параллельно развивающей общую выносливость у кадет подросткового возраста с патологией сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. *Кирпичев В.И.* Физиология и гигиена подростка. М.: Академия, 2008. 440 с.
2. *Обреимова Н.И., Петрухин А.С.* Основы анатомии, физиологии и гигиены детей и подростков. М.: Академия, 2007. 260 с.
3. *Смыслов А.П., Селитреникова Т.А.* Медицинский аспект физического воспитания кадет с патологией сердечно-сосудистой системы // Вестник Тамбовского университета. Серия Гуманитарные науки. 2017. Т. 22. Вып. 4 (168). С. 97-101. DOI 10.20310/1810-0201-2017-22-4(168)-97-101.
4. *Бокерия Л.А., Милюевская Г.Б., Крупянко С.М., Неведорова М.Н.* Организационное планиро-

- вание третьего этапа реабилитации детей с врожденными пороками сердца различных возрастных групп // Менеджер здравоохранения. 2015. № 9. С. 20-27.
5. Селитреникова Т.А. Комплексная оценка адаптивного физического воспитания в школах-интернатах I–V вида // Культура физическая и здоровье. Воронеж, 2012. № 3. С. 101-103.
 6. Манохин Е.В., Журавская Н.В., Асмолов И.Ю., Сиротинина Р.Л. Современные детерминанты здоровьесберегающей образовательной среды. Орел, 2015. 243 с.
 7. Malina R. Growth, Maturation, and Physical Activity. Jilinois: Human Kinetic Books Champaign, 2011. 464 p.
 8. Бондарева В.Н. Показания к занятиям физическим воспитанием для лиц с некоторыми формами сердечно-сосудистой патологии // Теория и практика физической культуры. 1972. № 2. С. 30-32.
 9. Соболева М.К., Белов Б.С. Дифференциальный диагноз болезней сердца, протекающих с поражением эндокарда у детей и подростков: фокус на ревматический кардит // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2012. № 2. С. 51-54.
 10. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 586 с.
 11. Кузнецова О.В., Сонькин В.Д. Спектральный анализ variability ритмов сердца, артериального давления и дыхания у детей 8–11 лет в покое // Физиология человека. 2005. Т. 31. № 1. С. 33-39.

Поступила в редакцию 15.05.2018 г.
Отрецензирована 14.06.2018 г.
Принята в печать 03.09.2018 г.
Конфликт интересов отсутствует.

Информация об авторах

Смыслов Андрей Петрович, аспирант, кафедра физического воспитания и адаптивной физической культуры. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: sap300589@mail.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

Старов Михаил Иванович, доктор педагогических наук, профессор, профессор-консультант кафедры психолого-педагогического и социального образования. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация. E-mail: kpivp@mail.ru

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

Для цитирования

Смыслов А.П., Селитреникова Т.А., Старов М.И. Теоретические предпосылки разработки методики физического воспитания подростков с сердечно-сосудистой патологией // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2018. Т. 23, № 176. С. 123-131. DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-176-123-131.

DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-176-123-131

THEORETICAL PREREQUISITES OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL EDUCATION METHODS FOR TEENAGERS WITH CARDIOVASCULAR PATHOLOGY

**Andrey Petrovich SMYSLOV, Tatyana Anatolevna SELITRENIKOVA,
Mikhail Ivanovich STAROV**

Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation
E-mail: ser.selitrenikoff@yandex.ru

Abstract. We discuss the assessment of the level of physical health of modern students. The recommendations of researchers on the construction of the process of studying the indicators of physical development and the level of physical health in adolescence. We present the criteria for the successful implementation of the pedagogical process of physical culture in terms of secondary educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation. The main types of

cardiovascular pathology that arise among cadets enrolled in the 6th grade of the Tula Suvorovsky Military School are listed. We list and describe the indicators to be evaluated in determining the level of physical health of adolescents in general and with diseases of the cardiovascular system in particular: body mass index, life index, Robinson index, strength index. The data of the study of different characteristics of the level of physical health in adolescents control and experimental groups at the beginning and at the end of our experiment. Theoretically substantiated and experimentally proved the relevance and necessity of developing a method of correctional orientation to improve the efficiency of the process of physical nutrition of adolescent cadets with pathologies of the cardiovascular system of various etiologies in pre-university educational institutions of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

Keywords: physical training; cadets; pathology of the cardiovascular system

References

1. Kirpichev V.I. *Fiziologiya i gigiena podrostka* [Physiology and Hygiene of a Teenager]. Moscow, Akademiya Publ., 2008, 440 p. (In Russian).
2. Obreimova N.I., Petrukhin A.S. *Osnovy anatomii, fiziologii i gigeny detey i podrostkov* [Bases of Anatomy, Physiology and Hygiene of Children and Teenagers]. Moscow, Akademiya Publ., 2007, 260 p. (In Russian).
3. Smyslov A.P., Selitrenikova T.A. Meditsinskiy aspekt fizicheskogo vospitaniya kadet s patologiyey serdechno-sosudistoy sistemy [Medical aspect of physical education of cadets with cardiovascular system pathology]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series Humanities*, 2017, vol. 22, no. 4 (168), pp. 97-101. DOI 10.20310/1810-0201-2017-22-4(168)-97-101. (In Russian).
4. Bokeriya L.A., Milievskaya G.B., Krupyanko S.M., Nevedrova M.N. Organizatsionnoe planirovanie tret'ego etapa rehabilitatsii detey s vrozhdannymi porokami serdtsa razlichnykh vozrastnykh grupp [Organizational planning the third phase of the rehabilitation of children with congenital heart disease of different age groups]. *Menedzher zdavoookhraneniya – Manager of Health Care*, 2015, no. 9, pp. 20-27. (In Russian).
5. Selitrenikova T.A. Kompleksnaya otsenka adaptivnogo fizicheskogo vospitaniya v shkolakh-internatakh I–V vida [Comprehensive assessment of adaptive physical training in boarding schools of 1–5 form]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Physical Education and Health]. Voronezh, 2012, no. 3, pp. 101-103. (In Russian).
6. Manokhin E.V., Zhuravskaya N.V., Asmolv I.Y., Sirotinina R.L. *Sovremennye determinanty zdorov'esberegayushchey obrazovatel'noy sredy* [Modern Determinants of Health Saving Educational Environment]. Orel, 2015, 243 p. (In Russian).
7. Malina R. *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Illinois, Human Kinetic Books Champaign Publ., 2011, 464 p.
8. Bondareva V.N. Pokazaniya k zanyatiyam fizicheskim vospitaniem dlya lits s nekotorymi formami serdechno-sosudistoy patologii [Indications for physical education for persons with some forms of cardiovascular pathology]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury – Theory and Practice of Physical Culture*, 1972, no. 2, pp. 30-32. (In Russian).
9. Soboleva M.K., Belov B.S. Differentsial'nyy diafnoz bolezney serdtsa, protekayushchikh s porazheniem endokarda u detey i podrostkov: fokus na revmaticheskiy kardit [Differential Diagnosis of Heart Disease in Children and Adolescents with Endocardial Lesions: Focus on Rheumatic Carditis]. *Pediatriya. Prilozhenie k zhurnalu Consilium Medicum* [Pediatry. Application to Journal Consilium Medicum], 2012, no. 2, pp. 51-54. (In Russian).
10. Epifanov V.A. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura* [Therapeutic Physical Training]. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2016, 586 pp. (In Russian).
11. Kuznetsova O.V., Sonkin V.D. Spektral'nyy analiz variabil'nosti ritmov serdtsa, arterial'nogo davleniya i dykhaniya u detey 8–11 let v pokoe [Spectral analysis of heart rate variability, blood pressure and respiration in children aged 8–11 years at rest]. *Fiziologiya cheloveka – Human Physiology*, 2005, vol. 31, no. 1, pp. 33-39. (In Russian).

Received 15 May 2018

Reviewed 14 June 2018

Accepted for press 3 September 2018

There is no conflict of interests.

Information about the authors

Smyslov Andrey Petrovich, Post-Graduate Student, Physical Education and Adaptive Physical Education Department. Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation. E-mail: sap300589@mail.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

Starov Mikhail Ivanovich, Doctor of Pedagogy, Professor, Consulting Professor of the Psychological and Pedagogical and Social Education Department. Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation. E-mail: kpivp@mail.ru

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

For citation

Smyslov A.P., Selitrenikova T.A., Starov M.I. Teoreticheskie predposylki razrabotki metodiki fizicheskogo vospitaniya podrostkov s serdechno-sosudistoy patologiyey [Theoretical prerequisites of the development of physical education methods for teenagers with cardiovascular pathology]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki – Tambov University Review. Series: Humanities*, 2018, vol. 23, no. 176, pp. 123-131. DOI 10.20310/1810-0201-2018-23-176-123-131. (In Russian, Abstr. in Engl.).