

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

И.Ю. Сандалов, igor-sandal@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4623-5687>

А.А. Бурт, albinaburt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0118-3403>

*ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний»,
Москва, Россия*

Аннотация. Цель: выявление особенностей реакции организма на занятия адаптивной физической культурой у студентов, освобожденных от физической культуры по состоянию здоровья. **Методы.** У студентов с ограниченными физическими возможностями изучены данные variability сердечного ритма до занятий и после занятий адаптивной физической культурой. Variability ритма сердца фиксировалась регистрацией ЭКГ-сигнала с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард 2.51» до и после занятий адаптивной физической культурой. Статистическая обработка данных осуществлялась с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel 2013. **Результаты.** Выявлены индивидуальные типологические особенности регуляторных систем организма у студентов с различными заболеваниями, освобожденных от физической культуры по состоянию здоровья. Определены специфические реакции регуляторных систем на занятия адаптивной физической культурой. **Заключение.** Адекватной реакцией на занятие адаптивной физической культурой считается, когда после занятия повышается активность парасимпатической автономной нервной системы и центральной регуляции и снижается активность симпатической регуляции автономной нервной системы. Адаптивная физическая культура должна быть дозированной, с учетом индивидуального подхода к студентам, имеющим отклонения в состоянии здоровья.

Ключевые слова: адаптивная физическая культур, variability сердечного ритма, вегетативная регуляция

Для цитирования: Сандалов И.Ю., Бурт А.А. Особенности вегетативной регуляции сердечно-сосудистой деятельности у студентов с ограниченными физическими возможностями // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 2. С. 172–179. DOI: 10.14529/hsm220221

Original article
DOI: 10.14529/hsm220221

AUTONOMIC REGULATION OF CARDIOVASCULAR PERFORMANCE IN STUDENTS WITH HEALTH CONDITIONS

I.Yu. Sandalov, igor-sandal@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4623-5687>

A.A. Burt, albinaburt@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0118-3403>

Scientific Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, Russia

Abstract. Aim. The paper aims to identify the features of body response to adaptive physical education among students excluded from traditional physical education due to health reasons. **Materials and methods.** Heart rate variability measurements were performed in students with health conditions before and after adaptive physical education. Heart rate variability was recorded with the Varicard 2.51 system before and after adaptive physical education. Statistical processing of the data obtained was performed with Microsoft Excel 2013. **Results.** Typological features of regulatory systems were identified in students excluded from traditional physical education due to health reasons. Specific responses of regulatory systems to adaptive physical education were also identified. **Conclusion.** An adequate response is considered when the performance of the parasympathetic nervous system and central regulation increases after adaptive physical

education lessons with a simultaneous decrease in the performance of the sympathetic nervous system. Adaptive physical education should be adjusted with respect to the needs of students with health conditions.

Keywords: adaptive physical education, physical education, heart rate variability, autonomic regulation

For citation: Sandalov I.Yu., Burt A.A. Autonomic regulation of cardiovascular performance in students with health conditions. *Human. Sport. Medicine*. 2022;22(2):172–179. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm220221

Введение. В последнее время отчетливо проявилась тенденция к снижению уровня физической активности студентов [7, 11]. Нарастает число студентов с отклонениями в состоянии здоровья [4, 8, 16]. Происходит снижение численности студентов в основной группе физического воспитания и повышение численности в подготовительной и специальной группах физического воспитания [17, 18]. Приспособление к условиям обучения в вузе у студентов происходит с выраженным нейроэмоциональным стрессом, сопровождающимся перенапряжением нейрогуморальной системы организма [2, 13, 14]. Адаптивная физическая культура (АФК) – это комплекс мер спортивно-оздоровительного характера, направленных на реабилитацию и адаптацию к нормальной социальной среде людей с ограниченными возможностями, это деятельность и результаты по созданию готовности человека к жизни, учебе и успешному восприятию информационного учебного потока [5]. Двигательная активность является биологической потребностью организма и энергетической базой всех психических процессов, обеспечивает нормальное развитие и деятельность различных функций и систем организма [19]. Недостаток движений отрицательно влияет на функциональное состояние дыхательной системы, сердечно-сосудистой системы, центральной нервной систем организма и приводит к изменению обменных процессов, развитию заболеваний внутренних органов, а также тормозит процессы компенсации и развития [12, 15].

Цель: выявить влияния адаптивной физической культуры на физиологические адаптационные реакции организма у студентов, освобожденных от физической культуры по состоянию здоровья.

Методы. Оценка функционального состояния проводилась с помощью анализа данных variability сердечного ритма. Исследования variability сердечного ритма проводились в затемненном помещении без постороннего шума, индивидуально, в первой половине дня до адаптивной физической культуры

и после адаптивной физической культуры [7]. Регистрация электрокардиограммы сердечного ритма осуществлялась с помощью комплекса «Варикард 2.51» во II стандартном отведении, анализ интервалокардиограмм – с применением программы «Иским-6» [2, 6, 9, 10]. Исследование проводилось в соответствии с рекомендациями рабочей группы Европейского общества кардиологии и Североамериканского общества кардиостимуляции и электрофизиологии [20]. Статистическая обработка данных осуществлялась с применение пакета прикладных программ Microsoft Excel 2013. Оценка показателей variability сердечного ритма проведена с использованием ортостатической пробы – исходное состояние в положении лежа (5 мин), затем переходный период (1 мин) и состояние в положении стоя (5 минут), общий объем затраченного времени на одно исследование variability сердечного ритма – 11 минут [3, 14]. Затем проводилась проба вегетативной реактивности, то есть реакция автономной нервной системы, возникающая на внешние и внутренние раздражители с учетом исходного тонуса по методу Р.М. Баевского [1] из расчета отношения индекса напряжения (ИН) в ортостазе ($ИН_{орт}$) к фоновому ИН ($ИН_{фон}$), регистрируемому в положении лежа по формуле: $ИН_{орт}/ИН_{фон}$ (табл. 1).

С применением метода variability ритма сердца проведено обследование 3 пациентов в возрасте 20–21 года с диагнозом «детский церебральный паралич»; «хронический гастродуоденит»; «удаление кисты в малом тазу, ограничение занятий физической культуры в течение 3 месяцев». Измерение параметров variability сердечного ритма проводилось до и сразу после занятий АФК. Занятия АФК проводилось в течение 7–8 дней длительностью 40 минут.

Результаты. Анализ variability ритма сердца пациента с диагнозом «детский церебральный паралич» показал, что в течение всех 8 дней исследования отмечалась исходно выраженная активность симпатиче-

Таблица 1
Table 1

Типы вегетативной реактивности в зависимости от исходного вегетативного тонуса
Types of autonomic reactivity depending on baseline autonomic tone

Исходный вегетативный тонус Baseline autonomic tone		Вегетативная реактивность Autonomic reactivity		
		Асимпатико-тоническая Asympathicotonic	Нормальная Normal	Гиперсимпатико-тоническая Hypersympathicotonic
Ваготония Vagotony	ИН фон / baseline < 30	Менее / less than 1,1	1,1–3	Более / more than 3
Нормотония Normotony	ИН фон / baseline 30–60	Менее / less than 1	1–2,5	Более / more than 2,5
	ИН фон / baseline 60–90	Менее / less than 0,9	0,9–1,8	Более / more than 1,8
Симпатикотония Sympathicotony	ИН фон / baseline 90–160	Менее / less than 0,7	0,7–1,5	Более / more than 1,5
Гиперсимпатикотония Hypersympathicotony	ИН фон / baseline > 160	Менее / less than 0,5	0,5–1,2	Более / more than 1,2

Таблица 2
Table 2

Исходный вегетативный тонус пациента с диагнозом: «детский церебральный паралич».
Baseline autonomic tone in a patient with cerebral palsy

Дата проведения занятий Date of the PE lesson	До адаптивной физической культуры Before adaptive physical education		После адаптивной физической культуры After adaptive physical education	
	SI (усл. ед. / с. у.)		SI (усл. ед. / с. у.)	
	лежа / lying	стоя / standing	лежа / lying	стоя / standing
01.12.2016	245	441	170	176
02.12.2016	466	2211	243	450
08.12.2016	276	351	233	223
24.12.2016	297	748	155	288
25.12.2016	104	368	117	269
29.12.2016	185	320	385	336
15.01.2017	360	912	229	825
18.01.2017	98	200	81	98

ской регуляции и центральных структур управления ритмом сердца. До занятий адаптивной физической культурой состояние центральных структур вегетативной регуляции ритма сердца находится в состоянии преобладания выраженной симпатической иннервации ритма сердца, а вегетативная реактивность имеет выраженное преобладание симпатического отдела автономной нервной системы (табл. 2). После 40-минутной адаптивной физической культуры вегетативная реактивность управления ритмом сердца находится в пределах нормы. Ритм сердца адекватно реагирует на внешние и внутренние раздражители (рис. 1).

Анализ данных вариабельности ритма сердца студента с диагнозом «хронический гастродуоденит» показал, что в течение 7 дней исследования отмечается неустойчивая вегетативная реактивность с преобладанием пара-

симпатической вегетативной регуляции ритма сердца (рис. 2). Стресс-индекс исходного вегетативного фона до АФК колеблется в пределах от 47 до 207 усл. ед., после АФК от 24 до 102 усл. ед., из чего можно сделать вывод, что показатели исходного фона после АФК пришли из состояния симпатикотонии в норму (табл. 3).

Анализ данных вариабельности сердечного ритма студента с диагнозом «удаление кисты в малом тазу, ограничение занятий физической культуры в течение 3 месяцев», показал, что в течение 7 дней исследования до АФК выявлен вариабельный исходный фон регуляции ритма сердца автономной нервной системы между вариантами нормы и симпатикотонии. После 40 минут АФК прослеживается выравнивание влияния вегетативной нервной системы на регуляцию ритма сердца в сторону нормы (табл. 4).

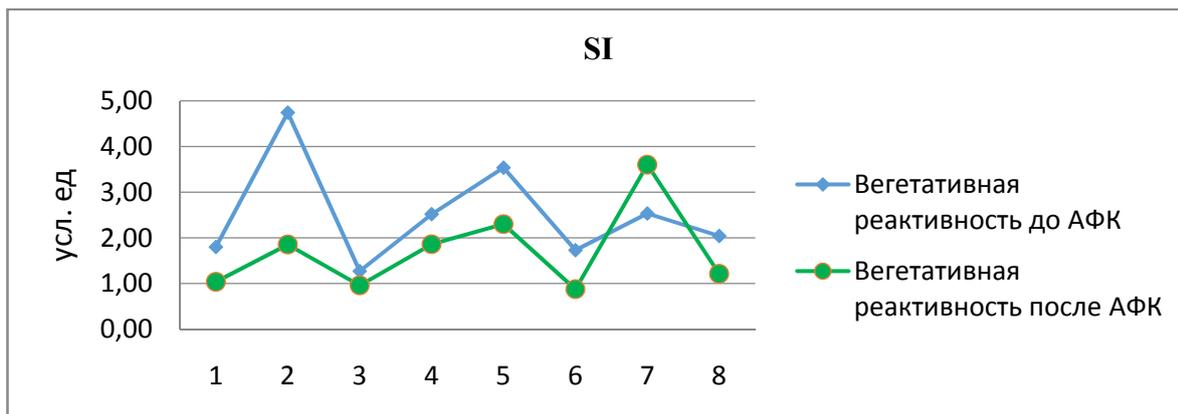


Рис. 1. Вегетативная реактивность пациента с диагнозом «детский церебральный паралич» (ИН_{орт}/ИН_{фон})
Fig. 1. Autonomic reactivity of a patient with cerebral palsy SI_{ort}/SI_{baseline}

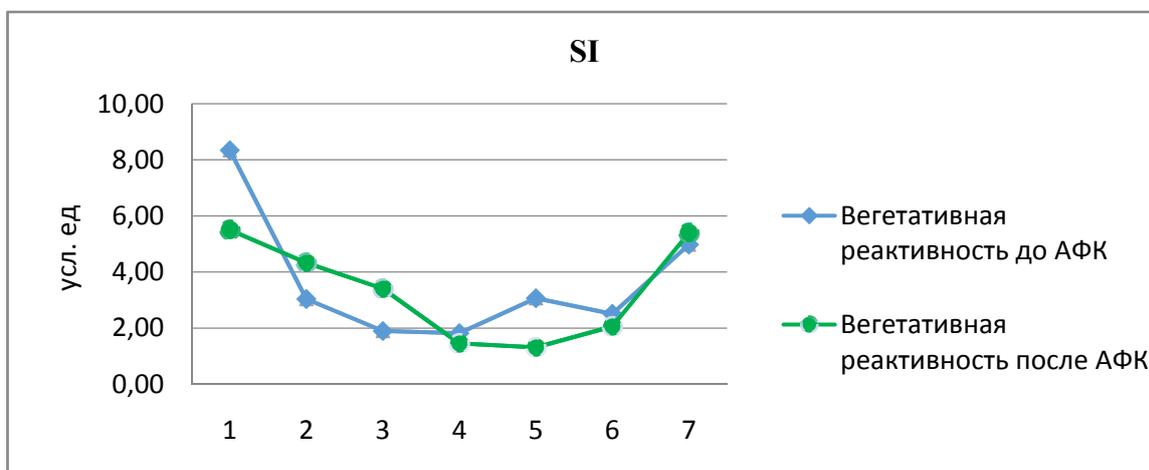


Рис. 2. Вегетативная реактивность пациента с диагнозом «хронический гастродуоденит» (ИН_{орт}/ИН_{фон})
Fig. 2. Autonomic reactivity of a patient with chronic gastroduodenitis SI_{ort}/SI_{baseline}

Таблица 3
Table 3

Исходный вегетативный тонус пациента с диагнозом «хронический гастродуоденит»
Baseline autonomic tone in a patient with chronic gastroduodenitis

Дата проведения занятий Date of the PE lesson	До адаптивной физической культуры Before adaptive physical education		После адаптивной физической культуры After adaptive physical education	
	SI (усл. ед. / с. у.)		SI (усл. ед. / с. у.)	
	лежа / lying	стоя / standing	лежа / lying	стоя / standing
12.12.2016	47	392	24	132
19.12.2016	130	395	49	212
23.12.2016	149	283	32	109
26.12.2016	207	377	102	148
18.05.2017	44	135	45	59
19.05.2017	82	206	17	35
22.05.2017	48	239	23	124

Таблица 4
Table 4

Исходный вегетативный тонус пациента с диагнозом «удаление кисты в малом тазу, ограничение занятий физической культуры в течение 3 месяцев»
Baseline autonomic tone in a patient after removal of the cyst in the small pelvis (excluded from standard PE lessons for 3 months)

Дата проведения занятий Date of the PE lesson	До адаптивной физической культуры Before adaptive physical education		После адаптивной физической культуры After adaptive physical education	
	SI (усл. ед. / с. у.)		SI (усл. ед. / с. у.)	
	лежа / lying	стоя / standing	лежа / lying	стоя / standing
22.12.2016	65	344	82	362
28.12.2016	133	273	79	236
29.12.2016	61	116	31	112
30.12.2016	108	101	53	217
04.05.2017	247	146	158	600
05.05.2017	73	253	100	189
19.05.2017	339	397	304	375

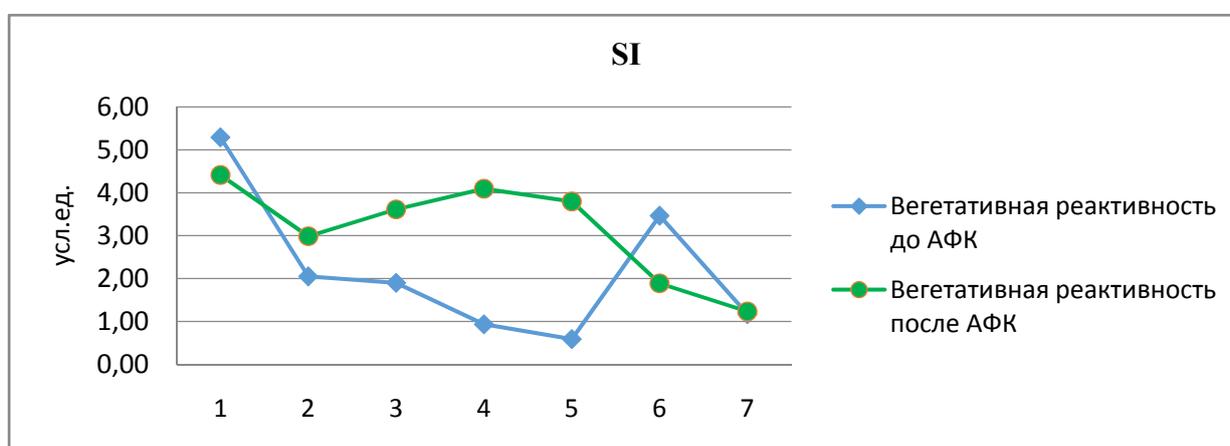


Рис. 3. Вегетативная реактивность студента с диагнозом «удаление кисты в малом тазу, ограничение занятий физической культуры в течение 3 месяцев» (ИН_{орт}/ИН_{фон})
Fig. 3. Autonomic reactivity of a patient after removal of the cyst SI_{ort}/SI_{baseline}

Но у исследуемой также выявлены парадоксальные реакции вегетативной реактивности на занятия, при анамнезе студентка жалуется в эти дни на плохое самочувствие и боли внизу живота. Центральные структуры управления ритмом сердца также увеличивают свое значение (рис. 3). После занятий отмечается повышение вегетативной реактивности, выраженное преобладание симпатической вегетативной регуляции ритма сердца, что является парадоксальной реакцией на занятия АФК. Такое состояние объясняется тем, что студентка недавно перенесла оперативное вмешательство и сейчас у нее послеоперационный реабилитационный период (рис. 3).

Заключение. Выявлены разные варианты реакции регуляторных систем после занятия адаптивной физической культурой. Вегета-

тивная реактивность в результате воздействия адаптивного комплекса упражнений имеет разный ответ автономной нервной системы, а именно включение механизмов парасимпатического вегетативного обеспечения не всегда прослеживается после занятий АФК, так как на вегетативную реактивность до и после занятий АФК значительное влияние оказывает диагноз студента.

Для оценки и правильного дозирования физической нагрузки целесообразно изучение функционального состояния организма студентов до и после занятий АФК методом анализа данных variability сердечного ритма. Каждому студенту с ограниченными физическими возможностями нужен индивидуальный подход и комплекс упражнений АФК в зависимости от диагноза.

Список литературы

1. Бабунц, И.В. Алфавит анализа вариабельности сердечного ритма / И.В. Бабунц, Э.М. Мирджанян, Ю.А. Машаех. – Ставрополь: Электронная версия книги, 2011. – С. 49–50.
2. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
3. Гаврилова, Е.А. Ритмокардиография в спорте: моногр. / Е.А. Гаврилова. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 164 с.
4. Иванова, Е.С. Медико-биологические основы физической культуры: учеб.-метод. пособие / Е.С. Иванова, И.И. Шумихина. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2018. – 172 с.
5. Кончиц, Н.С. Социально-биологические аспекты оздоровительной и адаптивной физической культуры: учеб. пособие / Н.С. Кончиц, Т.Н. Васильева. – Новосибирск: Изд-во НИПК и ПРО, 2007. – 124 с.
6. Михайлов, В.М. Вариабельность ритма сердца (новый взгляд на старую парадигму): моногр. / В.М. Михайлов. – Иваново, 2017. – 516 с.
7. Новикова, И.А. Познавательные психические процессы и личностные характеристики социально-дезадаптированных студентов / И.А. Новикова, П.И. Сидоров, А.Г. Соловьев // Гигиена и санитария. – 2002. – № 4. – С. 24–27.
8. Радаев, С.В. Оздоровительная физическая культура специальной медицинской группы вуза: учеб.-метод. пособие / С.В. Радаев, В.Г. Шилько, А.И. Загребская. – Томск: Изд-во ТГУ, 2009. – 61 с.
9. Семенов, Ю.Н. Использование комплексов варикард для дозирования уровней физических нагрузок в ходе спортивных тренировок / Ю.Н. Семенов // Материалы VI Всерос. симп. с международным участием, посвящ. 85-летию образования Удмурт. гос. ун-та. – 2016. – С. 251–257.
10. Семенов, Ю.Н. Комплекс для переработки кардиоинтервалов и анализа вариабельности сердечного ритма «Варикард 2.51». Руководство к эксплуатации / Ю.Н. Семенов. – Рязань: ИВНМТ «Рамена», 2014. – 303 с.
11. Сидоров, А.С. Инновационные разделы профессионального образования учителей физической культуры, работающих с контингентом учащихся специальных медицинских групп / А.С. Сидоров, С.В. Чепик // Учёные записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2011 – № 12 (82). – С. 150–155.
12. Типологическая вариабельность психофизиологических особенностей младших школьников как прогностическая основа для формирования успешности в спортивной и оздоровительной деятельности / В.В. Колпаков, Е.А. Томилова, Н.Ю. Стрижак и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № S2. – С. 7–17. DOI: 10.14529/hsm19s201/
13. Численность населения, систематически самостоятельно занимающегося физической культурой и спортом. – <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (дата обращения: 25.12.2020).
14. Шлык, Н.И. Вариабельность сердечного ритма в покое и ортостазе при разных диапазонах значений MxDMn у лыжниц-гонимцев в тренировочном процессе / Н.И. Шлык // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 83–96.
15. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: моногр. / Н.И. Шлык. – Ижевск.: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
16. Flyanku, I.P. Estimation of factors of the health of schoolchildren / I.P. Flyanku // International Research Journal. – 2019. – No. 1 (20). – Part 4. – P. 59–61.
17. Optimization of the processes of adaptation to the conditions of study at school as a component of health forming activities of primary school-age children / V. Kashuba, S. Futorny i, O. Andrieieva et al. // Journal of Physical Education and Sport. – 2018. – Vol. 18 (4). – P. 2515–2521. DOI: 10.7752/jpes.2018.04377
18. Gliedman, J. The unexpected minority: Handicapped children in America / J. Gliedman, W. Roth // International Journal of Rehabilitation Research. – 1980. – Vol. 3. – P. 601.
19. Margaria, R. Biomechanics and energetics of muscular exercise / R. Margaria. – Oxford: Clarendon Press, 1976. – 184 p.
20. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use // Circulation. – 1996. – Vol. 93 (5). – P. 1043–1065.

References

1. Babunts I.V., Miridzhanyan E.M., Mashayekh Yu.A. *Azbuka analiza variabel'nosti serdechno-go ritma* [Alphabet Analysis of Heart Rate Variability]. Stavropol, Electronic Version of the Book, 2011. pp. 49–50. (in Russ.)
2. Bayevskiy R.M. *Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostey organizma i risk razvitiya zabolevaniy* [Assessing the Body's Adaptive Capabilities and the Risk of Disease]. Moscow, Medicine Publ., 1997. 236 p.
3. Gavrilova E.A. *Ritmokardiografiya v sporte: monografiya* [Rhythmocardiography in Sports]. SZGMU them. I.I. Mechnikov Publ., 2014. 164 p.
4. Ivanova E.S., Shumikhina I.I. *Mediko-biologicheskiye osnovy fizicheskoy kul'tury* [Medical and Biological Basics of Physical Culture]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2018. 172 p.
5. Konchits N.S., Vasil'yeva T.N. *Sotsial'no-biologicheskiye aspekty ozdorovitel'noy i adaptivnoy fizicheskoy kul'tury: uchebnoye posobiye* [Socially-Biological Aspects of Wellness and Adaptive Physical Culture]. Novosibirsk, 2007. 124 p.
6. Mikhaylov V.M. *Variabel'nost' ritma serdtsa (novyy vzglyad na staruyu paradigmu)* [Heart Rate Variability (A New Look at the Old Paradigm)]. Ivanovo, 2017. 516 p.
7. Novikova I.A., Sidorov P.I., Solov'yev A.G. [Cognitive Mental Processes and Personality Characteristics of Socially-Disadapted Students]. *Gigiyena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 2002, no. 4, pp. 24–27. (in Russ.)
8. Radayev S.V., Shil'ko V.G., Zagrevskaya A.I. *Ozdorovitel'naya fizicheskaya kul'tura spetsial'noy meditsinskoy gruppy vuza. Uchebno-metodicheskoye posobiye* [The Wellness of the Physical Culture of the Special Medical Group of the University]. Tomsk, TGU Publ., 2009. 61 p.
9. Semenov Yu.N. [Use of Varicard Complexes to Dosed Levels of Exercise During Sports Training]. *Materialy VI vserossiyskogo simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennogo 85-letiyu obrazovaniya Udmurtskogo gosudarstvennogo universiteta* [Materials VI of the All-Russian Symposium with International Participation Dedicated to the 85th Anniversary of the Founding of Udmurt State University], 2016, pp. 251–257. (in Russ.)
10. Semenov Yu.N. *Kompleks dlya pererabotki kardiointervalov i analiza variabel'nosti serdechno-go ritma "Varikard 2.51"* [Complex for Processing Cardiointervals and Analysis of Heart Rate Variability Varicard 2.51]. Ryazan, IVNMT Ramena Publ., 2014. 303 p.
11. Sidorov A.S., Chepik S.V. [Innovative Sections of Vocational Education for Physical Education Teachers Working with a Contingent of Students of Special Medical Groups]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes University P.F. Lesgaft], 2011, no. 12 (82), pp. 150–155. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2011.82.12.p150-155
12. Kolpakov V.V., Tomilova E.A., Strizhak N.Yu. et al. Typological Variability of Psychophysiological Characteristics of Junior Schoolchildren as a Prognostic Basis for the Formation of Success in Sports and Health-Improving Activities. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. S2, pp. 7–17. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm19s201
13. *Chislennost' naseleniya, sistematically samostoyatel'no zanimayushchegosya fizicheskoy kul'turoy i sportom* [The Size of the Population Systematically Engaged in Physical Culture and Sports on Their Own]. Available at: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (accessed 25.12.2020)
14. Shlyk N.I. [Heart Rate Variability at Rest and Orthostasis at Different Ranges of MxDMn Values in Female Racers in the Training Process]. *Nauka i sport: sovremennyye tendentsii* [Science and Sport. Modern Trends], 2020, vol. 8, no. 1, pp. 83–96. (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-1-83-96
15. Shlyk N.I. *Serdechnyy ritm i tip regulyatsii u detey, podrostkov i sportsmenov* [Heart Rate and Type of Regulation in Children, Adolescents and Athletes]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2009. 259 p.
16. Flyanku I.P. Estimation of Factors of the Health of Schoolchildren. *International Research Journal*, 2019, no. 1 (20), part 4, pp. 59–61.
17. Kashuba V., Futorny S., Andrieieva O. et al. Optimization of the Processes of Adaptation to the Conditions of Study at School as a Component of Health Forming Activities of Primary School-Age Children. *Journal of Physical Education and Sport*, 2018, vol. 18 (4), pp. 2515–2521. DOI: 10.7752/jpes.2018.04377

18. Gliedman J., Roth W. The Unexpected Minority: Handicapped Children in America. *International Journal of Rehabilitation Research*, 1980, vol. 3, p. 601. DOI: 10.1097/00004356-198012000-00030

19. Margaria R. *Biomechanics and Energetics of Muscular Exercise*. Oxford: Clarendon Press, 1976. 184 p.

20. Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation*, 1996, vol. 93 (5), pp. 1043–1065. DOI: 10.1161/01.CIR.93.5.1043

Информация об авторах

Сандалов Игорь Юрьевич, научный сотрудник, ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний». Россия, Москва, ГСП-1, ул. Житная, д. 14.

Бурт Альбина Анасовна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний». Россия, Москва, ГСП-1, ул. Житная, д. 14.

Information about the authors

Igor Yu. Sandalov, Researcher, Scientific Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, Russia.

Albina A. Burt, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher, Scientific Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow, Russia.

Статья поступила в редакцию 12.03.2022

The article was submitted 12.03.2022