

Показатель (ед. изм.)	Группа	В начале эксперимента		После окончания эксперимента		Различия
		$\bar{X} \pm m$	Различия	$\bar{X} \pm m$	Различия	
Плавание на 50 м (с)	ЭГ	51,7±2,33	2,26	47,89±1,84	5,3*	3,81
	КГ	53,96±2,03		53,19±1,88		0,77
Стрельба из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м из пневматической винтовки с открытым прицелом	ЭГ	16,3±2,06	2,63	20,07±1,47	4,74*	3,77
	КГ	13,67±1,96		15,33±1,65		1,66

Примечание: количеством звездочек обозначены достоверные различия соответствующие уровню их значимости (* – при $p \leq 0,05$; ** – при $p \leq 0,01$, *** – при $p \leq 0,001$)

ВЫВОДЫ

Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют об эффективности оптимизированной программы по физической культуре для обучающихся 16-17 лет общеобразовательных организаций МО РФ на основе требований комплекса ГТО.

В ЭГ произошли статически значимые изменения в большинстве показателей, характеризующих физическую подготовленность при 5% уровне значимости ($p < 0,05$). В КГ также произошли положительные изменения во всех показателях физической подготовленности, однако различия результатов до и после эксперимента незначительны. При этом, испытуемые ЭГ превзошли КГ по всем упражнениям комплекса ГТО с достоверным уровнем различий 95%.

Установлено, что реализация оптимизированной программы позволила не только повысить успеваемость по предмету «Физическая культура», но и успешно выполнить обучающимися 11-го класса Государственные требования комплекса ГТО V ступени.

ЛИТЕРАТУРА

1. О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе "Готов к труду и обороне" (ГТО) : указ Президента РФ от 24.03.2014 N 172 // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система]. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160703/ (дата обращения: 01.01.2021).
2. Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Правительства РФ от 24.11.2020 N 3081-р // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система]. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_369118/ (дата обращения: 01.01.2021).

REFERENCES

1. The Decree of the Russian Federation President (2014), *About the All-Russian physical culture and sports complex "Ready for Labor and Defense" (RLD)*, of Marth 24 10`4 N 172, available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_160703/ (data accessed: 01.01.2021).
2. Government of the Russian Federation (2020), *On the approval of the Strategy for the development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030*, order of the of November 24, 2020 N 3081-r, available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_369118/ data accessed: 01.01.2021).

Контактная информация: amisha_aminat@mail.ru

Статья поступила в редакцию 30.06.2021

УДК 796.011.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СТУДЕНТОК АГРАРНОГО ВУЗА, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЙ ОБЪЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Сергей Николаевич Блинков, кандидат педагогических наук, доцент, Заслуженный учитель РФ, Самарский государственный аграрный университет, г. Самара, Институт

Возрастной физиологии Российской академии образования, Москва; Сергей Петрович Левушкин, доктор биологических наук, профессор, заместитель директора Института Возрастной физиологии Российской академии образования, директор НИИ Спорта и спортивной медицины Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

Аннотация

Использование комплекса для обработки кардиоинтервалограмм и вариабельности сердечного ритма «Варикард 2.52» и программы «Эским-6» позволили получить объективные показатели о вариабельности сердечного ритма (ВСР) студентов с разным объемом физической активности. У спортсменов по типу вегетативной регуляции выявлена преимущественно нормотония или ваготония, а у не спортсменов преобладает влияние симпатической нервной системы (симпатикотония). Показатель адаптации ритма сердца у спортсменов соответствует норме – $3,0 \pm 0,36$ усл. единиц, а у не спортсменов находится на донозологическом уровне – $4,16 \pm 0,7$ усл. единиц. Показателей вариабельности сердечного ритма у спортсменов находятся на оптимальном уровне по сравнению с не спортсменками, где выявлена напряженность сердечной деятельности.

Ключевые слова: студентки, спортсменки, не спортсменки, показатели адаптации ритма сердца, вариабельность сердечного ритма, исследование.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.7.p27-31

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HEART RATE VARIABILITY OF FEMALE STUDENTS OF THE AGRICULTURAL UNIVERSITY WITH DIFFERENT VOLUME OF MOTOR ACTIVITY

Sergey Nikolaevich Blinkov, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, Honored Teacher of the Russian Federation, Samara State Agrarian University, Samara, Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education, Moscow, Sergey Petrovich Levushkin, the doctor of biological sciences, professor, Institute of Developmental Physiology of the Russian Academy of Education deputy, director of the Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow

Abstract

The use of the complex for processing cardiointervalograms and heart rate variability "Varicard 2.52" and the program "Eskim-6" allowed us to obtain the objective indicators about the heart rate variability (HRV) of students with different amounts of physical activity. In athletes, according to the type of autonomic regulation, normotonia or vagotonia was mainly detected, and in non-athletes, the influence of the sympathetic nervous system (sympathicotonia) prevails. The indicator of adaptation of the heart rhythm in athletes corresponds to the norm – 3.0 ± 0.36 conventional units, and in non-athletes it is at the prenosological level – 4.16 ± 0.7 conventional units. Indicators of heart rate variability in athletes are at an optimal level compared to non-athletes, where the intensity of cardiac activity was revealed.

Keywords: students, athletes, non-athletes, heart rate adaptation indicators, heart rate variability, research.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях физкультурно-оздоровительной деятельности различных групп населения уделяется пристальное внимание. Доказательством тому служат вновь принятые и действующие законодательные акты в сфере физической культуры и спорта, просвещения, здравоохранения, национальные проекты Российской Федерации и другие. Неизменной остается реализация принципа оздоровительной направленности физической культуры в процессе организации двигательной активности в различных формах физического воспитания. В высших учебных заведениях реализация данного принципа происходит в процессе практических занятий на дисциплинах «Физическая культура и спорт» и «Элективные курсы по физической культуре и спорту». Вместе с тем слабым звеном яв-

ляется врачебный контроль и сбор доказательной базы полезности для физического здоровья студентов конкретного объема, продолжительности и интенсивности физической нагрузки. К сожалению, применение широкого спектра инструментальных методов исследования в оценке влияния двигательной активности в образовательных организациях является скорее исключением, чем правилом. В процессе медицинского контроля исследование различных параметров сердечной деятельности является обязательным, так как сердце является основным жизненно важным органом [1, 4]. Кроме того, для объективной оценки уровня физического состояния у испытуемых проводят тестирование физической подготовленности, оценивают уровень физического здоровья по данным экспресс-методов исследования и берутся в расчет и другие показатели [2-7].

Известно, что в живом организме все подчиняется регуляции, невозможно оценить функциональное состояние организма и его адаптационного потенциала без определения качества регуляции. Врачи, спортивные педагоги и тренеры по-прежнему определяют состояние занимающихся и степень переносимости физических нагрузок в основном по частоте сердечных сокращений (ЧСС), без учета того, что одна и та же ЧСС в покое может скрывать за собой разную степень напряжения кардиорегуляторных систем. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР), получаемый с помощью аппарата «Варикард 2.52», является важным и незаменимым методом оценки общего состояния регуляторных систем организма, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношения автономного и центрального контуров регуляции системы кровообращения [1].

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 35 студенток Самарского государственного аграрного университета в возрасте 19 лет, не занимающихся и занимающихся спортом. Квалификация спортсменок соответствовала массовым разрядам в таких видах спорта как волейбол, баскетбол, пауэрлифтинг, спортивная аэробика, легкая атлетика, конный спорт. Все исследования проходили в первой половине дня. Измерения производились в покое, в положении сидя. Оценка показателей кардиоинтервалограмм и вариабельности сердечного ритма производилась с помощью аппаратно-программного комплекса Варикард – 2.52.

Цель нашего исследования: проведение сравнительного анализа показателей адаптации ритма сердца у студенток 19 лет Самарского аграрного вуза, занимающихся и не занимающихся спортом. Задачи исследования.

1. Оценить уровень вегетативной регуляции и вариабельности сердечного ритма студенток спортсменок и не спортсменок.
2. Провести сравнительный анализ вегетативной регуляции и вариабельности сердечного ритма студенток с разным объемом двигательной активности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты исследования показателей сердечного ритма студенток-спортсменок и не спортсменок позволили сделать сравнительный анализ между двумя группами испытуемых. Так, что средний показатель адаптации ритма сердца ПАРС (IRSA) у студенток не спортсменок составил $4,16 \pm 0,7$ условных единиц, что наглядно указывает на средний уровень адаптации регуляторных механизмов сердца, а у спортсменок эта величина соответствует норме и составляет $3,0 \pm 0,36$ условных единиц (таблица 1). Об этом свидетельствуют и другие показатели вариабельности сердечного ритма и центральной гемодинамики. А именно, частота сердечных сокращений (ЧСС) у не спортсменок превышает показатели нормы на $6,58$ уд/мин, а у спортсменок она находится в границах нормы – $72,4 \pm 2,24$. Величина стресс-индекса (SI) у не спортсменок превышает норму на $6,5$ условных единиц, а у спортсменок данная величина, опять же, соответствует показателю нормы – $61,8 \pm 3,4$ (таблица 1). Наряду с этим, показатель индекса цен-

трализации (IC) у девушек, не занимающихся спортом и занимающихся спортом, превышает норму почти в два раза и составляет $2,26 \pm 0,5$ и $2,57 \pm 0,63$ условных единиц соответственно.

Таблица 1 – Основные показатели сердечного ритма студенток 19 лет Самарского ГАУ, занимающихся и не занимающихся спортом

№	Наименование показателя	Не спортсменки	Спортсменки	Достоверность различий	Норма
1	ЧСС, уд/мин	$81,58 \pm 2,89$	$72,4 \pm 2,24$	**	60–75
2	Среднее квадр. откл., (SONN), мс	$142,2 \pm 40,12$	$61,8 \pm 3,4$	**	30–69
3	Стресс-индекс (SI), усл. ед.	$156,5 \pm 51,6$	$90,5 \pm 10,9$	**	70–150
4	ПАРС (IRSA), усл. ед.	$4,16 \pm 0,7$	$3,0 \pm 0,36$	*	1–3
5	Индекс централизации (IC), у.е.	$2,26 \pm 0,5$	$2,57 \pm 0,63$	–	0,9–1,3
6	Число аритмий, %	$3,47 \pm 0,73$	$0,5 \pm 0,3$	**	0,0–0,5

Примечание: * – достоверно при $p < 0,05$; ** – достоверно при $p < 0,01$

И, наконец, число аритмий у студенток не спортсменок выше нормы почти в семь раз и составляет величину $3,47 \pm 0,73\%$, тогда как у спортсменок данная величина находится в пределах нормы – $0,5 \pm 0,3\%$. По большинству исследуемых показателей ВСР, кроме индекса централизации (IC) достоверность различий в показателях спортсменок и не спортсменок составляет $p < 0,01$, что говорит о высокой степени достоверности исследуемых показателей ВСР двух исследуемых групп. Результаты наших исследований во многом согласуются с результатами исследований, проведенных с сельскими школьницами ранее [3]. Вместе с тем, следует указать на то, что исследование вариабельности сердечного ритма студенток осуществлялось в условиях аномально высокой температуры воздуха $33–34^\circ\text{C}$, что не могло не сказаться на повышении напряженности механизмов сердечной деятельности.

Кроме того, необходимо отметить, что величина средне квадратичного отклонения у студенток не спортсменок более чем в два раза выше показателей нормы, что свидетельствует о высокой степени разброса исследуемых показателей у испытуемых. Что касается оценки регуляторных систем сердечной деятельности, то у студенток, не занимающихся спортом, исследуемой возрастной группы в среднем выявлено умеренное преобладание симпатической нервной системы (симпатикотония), что подтверждается на умеренной тахикардией и умеренной централизации сердечного ритма. Наряду с этим, у большинства студенток, занимающиеся спортом выявлена либо нормотония, либо преобладание парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ваготония).

ВЫВОДЫ

1. Показатель адаптации ритма сердца у спортсменок соответствует норме – $3,0 \pm 0,36$ у.е., а у не спортсменок находится на донозологическом уровне – $4,16 \pm 0,7$ у.е.
2. Величина стресс-индекса (SI) у спортсменок соответствуют норме – $90,5 \pm 10,9$ у.е., а у не спортсменок превышает показатели нормы на $6,5$ условных единиц.
3. У большинства студенток 19 лет, занимающихся спортом, выявлена нормотония или ваготония, а у девушек, имеющих низкий объем физической активности преобладает симпатикотония. Большинство исследуемых показателей ВСР у спортсменок соответствует оптимальному уровню ПАРС по сравнению с не спортсменками, что указывает на преимущество оптимальной двигательной активности по сравнению с гиподинамией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М. Кибернетический анализ процессов управления сердечного ритма / Р.М. Баевский // Актуальные проблемы физиологии и патологии кровообращения. – Москва : Медицина, 1976. – С. 161–175.
2. Блинков С.Н. Взаимосвязь системы физкультурно-оздоровительной работы с развитием человеческого капитала сельских школьников / С.Н. Блинков // Ученые записки университета име-

ни П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 8 (114). – С. 34–39.

3. Блинков С.Н. Влияние двигательных режимов различной направленности на физическую работоспособность девочек 10–17 лет разных типов телосложения / С.Н. Блинков, С.П. Левушкин // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2010. – № 3 (18). – С. 41–44.

4. Блинков С.Н. Реакция на воздействие физических нагрузок различной направленности показателей сердечного ритма школьников 11–14 лет / С.Н. Блинков, О.Е. Бувашкин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 1 (143). – С. 29–32.

5. Блинков, С. Н. Особенности возрастного развития физических качеств у школьников 7–17 лет разных морфофункциональных типов / С. Н. Блинков, С. П. Левушкин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2010. – № 5. – С. 17–19.

6. Блинков, С.Н. Физическое состояние и соматическое здоровье студенток 19-20 лет / С.Н. Блинков, С.П. Левушкин, В.П. Косихин // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 10 (152). – С. 20–24.

7. Горелов, А.А. Интеллектуальная деятельность, физическая работоспособность, двигательная активность и здоровье студенческой молодежи : монография / А.А. Горелов, В.Л. Кондаков, А.Н. Усатов. – Белгород : Политерра, 2011. – 101 с.

REFERENCES

1. Baevsky, R.M. (1976), “Cybernetic analysis of management processes of a warm rhythm”, *Urgent problems of physiology and pathology of blood circulation*, Medicine, Moscow, pp. 161-175.

2. Blinkov, S. N. (2014), “Correlation of system of sports and health-improving work with development of the human capital of the rural school students”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 114, No. 8, pp. 34–39.

3. Blinkov, S.N. and Levushkin, S.P. (2010), “The influence of motor modes of various directions on the physical performance of girls aged 10-17 years of different body types”, *Theory and practice of applied and extreme sports*, Vol. 18, No. 3, pp. 41–44.

4. Blinkov, S.N. and Buvashkin, O.E. (2017), “Reaction to impact of physical activities of various orientation on indicators of heart rhythm of schoolgirls aged 11-14 years old”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 143, No. 1, pp. 29–32.

5. Blinkov, S.N. and Levushkin, S.P. (2010), “Specific features of age development of physical qualities of 7-17 aged schoolgirls of different morphofunctional types”, *Physical culture: upbringing, education, training*, No. 5, pp. 17-19.

6. Blinkov, S.N., Levushkin, S.P. and Kosikhin V.P. (2017), “Physical state and somatic health of female students at the age of 19-20 years”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 152, No. 10, pp. 20-24.

7. Gorelov, A.A., Kondakov, V.L. and Usatov, A.N. (2011), *Intellectual activity, physical working capacity, physical activity and health of student's youth: monograph*, Polyterra, Belgorod.

Контактная информация: blinkovsn@mail.ru

Статья поступила в редакцию 19.07.2021

УДК 373.31

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Наталья Александровна Бойко, кандидат педагогических наук, доцент, **Валерия Зауровна Алиева**, студентка, **Сургутский государственный педагогический университет**, г. Сургут

Аннотация

В статье рассматривается актуальная проблема развития физических качеств обучающихся младшего школьного с нарушением зрения на уроке физической культуры. Игровые технологии являются значимыми для всестороннего развития и воспитания обучающихся младшего школьного возраста с нарушением зрения. Применение правильно подобранных методов игровых технологий