

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра нормальной физиологии**



**СПЕЦИФИЧЕСКИЕ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ  
МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ВО ВРЕМЯ  
СТРЕССА И ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

**Сборник научных статей  
II Республиканской научно-практической  
интернет-конференции с международным участием  
(Республика Беларусь, г. Гомель, 30 ноября 2016 года)**

**Гомель  
ГомГМУ  
2017**

УДК 612. 014. 31 : 612. 766. 1 ] : 005. 745 (06)

Сборник содержит материалы конференции, классифицированные по следующим разделам: физиологические и патофизиологические механизмы стресс-реакции, межсистемные механизмы регуляции функций и индивидуальные особенности устойчивости организма человека при адаптации к экстремальным условиям, компенсаторные резервы организма и здоровье населения в условиях хронических антропогенных воздействий и длительного психоэмоционального стресса, психотерапевтическая коррекция постстрессорных, психосоматических расстройств, функциональные возможности и адаптационные резервы организма спортсменов при интенсивной мышечной деятельности.

В сборнике представлены рецензированные статьи авторов из разных стран (Россия, Украина, Беларусь, Узбекистан), посвященные актуальным проблемам изучения специфических и неспецифических механизмов адаптации к стрессу и физическим нагрузкам.

**Редакционная коллегия:**

*А. Н. Лызиков* — доктор медицинских наук, профессор, ректор; *Е. В. Воронаев* — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий научно-исследовательским сектором; *Н. И. Штаненко* — кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой нормальной физиологии; *Г. А. Медведева* — старший преподаватель кафедры нормальной физиологии.

**Рецензенты:**

*Э. С. Питкевич* — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины УО «Витебский государственный университет им. П. М. Машерова»; *А. И. Грицук* — доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой биологической химии УО «Гомельский государственный медицинский университет»; *О. В. Шилова* — кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой психиатрии, наркологии и медицинской психологии.

**Специфические и неспецифические механизмы адаптации при стрессе и физической нагрузке:** сборник научных статей II Республиканской научно-практической интернет-конференции с международным участием / Н. И. Штаненко [и др.]. — Элект. текст. данные (объем 2,82 Мб). — Гомель: ГомГМУ, 2017. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Систем. требования: IBM-совместимый компьютер; Windows XP и выше; ОЗУ 256 Мб; CD-ROM 8-х и выше. — Загл. с этикетки диска.

ISBN 978-985-506-881-6

УДК 612. 014. 31 : 612. 766. 1 ] : 005. 745 (06)

© Учреждение образования  
«Гомельский государственный  
медицинский университет», 2017

**СЕКЦИЯ 5**  
**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ**  
**И АДАПТАЦИОННЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ**  
**ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

---

УДК 796.325

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ**  
**ВОЛЕЙБОЛИСТОК НА РАЗЛИЧНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭТАПАХ**

*Белый К. И., Зинкевич Г. Н.*

**Учреждение образования**  
**«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»**  
**г. Брест, Республика Беларусь**

***Введение***

Современная соревновательная деятельность спортсменок волейболисток предъявляет большие требования к их всесторонней подготовленности. Вместе с тем, при одинаковом планировании подготовки волейболисток спортсменки по-разному переносят нагрузки, имеют индивидуальный путь в динамике спортивного мастерства. Поэтому изучение индивидуальных особенностей волейболисток и их учет в содержании спортивной подготовки приобретают в настоящее время особую актуальность [1].

Достичь высоких спортивных результатов в волейболе в настоящее время могут лишь команды, укомплектованные спортсменами, отвечающим современным требованиям игры. По этой причине проблема диагностики в спорте и в частности в спортивных играх стоит достаточно остро, являясь предметом постоянного научного поиска [1]. Однако, даже в командах по игровым видам спорта высшей лиги, чаще всего, только субъективное мнение тренера, является определяющим как в оценке готовности игрока, так и в планировании содержания его тренировочной и соревновательной деятельности. Как правило тренеры делают ссылки на недостаточное количество запасных игроков или незаменимость того или иного игрока (даже кондиционно не готового на данный момент) для обеспечения той или иной тактической схемы на игру.

Наряду с контролем функциональных показателей в практике спортивной деятельности важное значение имеет врачебно-педагогический контроль с использованием морфофункциональных параметров, характеризующих состояние спортсменов на различных этапах подготовки. Полученная информация позволяет составить модельные характеристики организма спортсмена определенного вида спорта, в том числе и волейбола [2].

Объектом исследования являлись волейболистки ОО Волейбольный клуб «Прибужье».

***Цель***

Индивидуализировать коррекцию тренировочного процесса на основе оперативного и текущего контроля морфофункционального состояния волейболисток на различных этапах тренировочного процесса.

***Материал и методы исследования***

В процессе работы проводились экспериментальные исследования по сравнительному анализу оперативных и текущих состояний игроков различных амплуа на основе показателей вариационной пульсометрии, а также при помощи антропометрического и биоимпедансометрического методов обследований были определены индивидуальные и средние значения основных показателей организма спортсменок различного амплуа.

***Результаты исследования и их обсуждения***

Для определения функционального состояния волейболисток в подготовительном периоде мы использовали активную ортостатическую пробу перед тренировкой. В процессе

выполнения осуществлялась запись 100 кардиоинтервалов  $\Delta R-R$  с помощью эксперсс-анализатора частоты пульса «Олимп-2». Анализу подвергались динамика показателей ЧСС,  $aM_0$ , ИН,  $\Delta R-R$  волейболисток ОО ВК «Прибужье» разного игрового амплуа при выполнении активной ортостатической пробы (таблица 1).

Таблица 1 — Результаты сердечного ритма в процессе ортостатической пробы волейболисток в подготовительный период (ноябрь 2014 г.)

Ф.И.	Амплуа	В положении лежа				В положении стоя				Разница ЧСС
		$aM_0$	ИН	ЧСС	$\Delta R-R$	$aM_0$	Ин	ЧСС	$\Delta R-R$	
Д. С.	I темп	19,0	13	66	0,68	29,7	64	82	0,33	16
К. Т.	I темп	19,0	21	60	0,47	29,7	30	84	0,62	24
К. В.	Либеро	17,3	10	50	0,38	20,8	15	59	1,20	9
И. М.	Связка	28,0	46	64	0,35	47,3	120	86	0,28	22
Л. М.	I темп	42,0	44	68	0,20	26,7	50	88	0,68	20
В. Н.	Связка	23,0	23	57	0,47	58,4	60	75	0,32	18
З. В.	II темп	31,0	41	60	0,32	41,8	53	71	0,76	11
Л. И.	Либеро	37,0	54	62	0,34	26,7	61	78	0,32	16
Д. В.	II темп	19,8	14	66	0,65	29,4	64	81	0,32	16
К. В.	II темп	17,4	11	51	0,39	30,1	30	85	0,63	24

Анализ индивидуальных значений ЧСС в подготовительном периоде показал отличную орто-реакцию парасимпатикотонического типа у двух игроков К. В. и З. В. (после перевода положения тела с горизонтального в вертикальное ЧСС повысилось на 9 и 11 уд/мин). При этом, показатели у К. В.  $aM_0$  улучшились с 17,3 до 20,8 %, а  $\Delta R-R$  увеличилось с 0,38 до 1,2 с, ИН повысился с 10 до 15 условных единиц. Показатели у З. В.  $aM_0$  повысились с 31 до 41,8 %,  $\Delta R-R$  увеличился с 0,32 до 0,76 с, вырос ИН с 41 до 53 усл. ед.

Хорошая орто-реакция (увеличение ЧСС на 16 уд/мин) нормотонического типа наблюдалась у волейболисток игрового амплуа либеро (Л. И.) и I темпа (Д. С.). При этом показатели у Л. И.  $aM_0$  уменьшились с 37 до 26,7 %,  $\Delta R-R$  изменился не существенно с 0,34 до 0,32 с, а ИН незначительно вырос (с 54 до 61 усл. ед.). У I темпа увеличились показатели  $aM_0$  и ИН с 19 до 29,7 % и с 13 до 64 усл. ед. Зато уменьшился  $\Delta R-R$  с 0,68 до 0,33 с.

У двух игроков связующего звена (И.М., В.Н.) и двух игроков I темпа (Л.М., К.Т.) наблюдалась удовлетворительная орто-реакция на смену положения тела (увеличение ЧСС на 18, 20, 22 и 24 ударов/мин) по симпатикотоническому типу. Показатели  $aM_0$  у В.Н. увеличились с 23,0 до 58,4 %,  $\Delta R-R$  уменьшилось с 0,47 до 0,32 с, ИН вырос с 23 до 60 условных единиц. У напарницы по амплуа И.М.) были следующие показатели:  $aM_0$ , ИН значительное увеличились с 28 до 47,3 % и с 46 до 120 усл. ед., уменьшение  $\Delta R-R$  с 0,35 до 0,28 с.

У игроков I темпа (Л.М.) произошел пророст показателей ИН,  $\Delta R-R$  с 44 до 50 условных единиц и с 0,2 до 0,68 с, а по  $aM_0$  отмечено уменьшение с 42 до 26,7 %. У (К. Т.) произошли изменения по всем показателям в положительную сторону ИН,  $\Delta R-R$ ,  $aM_0$  с 21 до 30 усл. ед., с 0,47 до 0,62 с, с 19 до 29,7 % соответственно.

Для определения функционального состояния волейболисток в соревновательном периоде мы повторно использовали активную ортостатическую пробу перед тренировкой. Анализу подвергалась динамика показателей ЧСС,  $aM_0$ , ИН,  $\Delta R-R$  волейболисток ОО ВК «Прибужье» разного игрового амплуа при выполнении активной ортостатической пробы.

У всех волейболисток в соревновательном периоде показатели ЧСС при выполнении ортостатической пробы колебались в пределах от 4 до 33 уд/мин (таблица 2).

Анализ индивидуальных значений показателей ЧСС позволил нам выявить у двух игроков связующего звена И. М. и В. Н. хорошую орто-реакцию. При этом у В. Н. показатели  $aM_0$  уменьшились с 30,2 до 27,3 %,  $\Delta R-R$  увеличилось с 0,29 до 0,40 с, ИН незначительно уменьшился с 74 до 69 усл. ед. Положительная динамика была отмечена И. М. ( $aM_0$ ,  $\Delta R-R$ , ИН увеличились.)

Таблица 2 — Результаты сердечного ритма в процессе ортостатической пробы волейболисток в соревновательный период (март 2015 г.)

Ф.И.	Амплуа	В положении лежа				В положении стоя				Разница ЧСС
		aM <sub>0</sub>	ИН	ЧСС	ΔR-R	aM <sub>0</sub>	Ин	ЧСС	ΔR-R	
Ч. О.	I темп	30,0	52	63	0,31	35,8	59	85	0,35	22
Х. М.	I темп	25,3	20	98	0,60	32,3	29	115	0,65	17
К. В.	Либеро	25,8	37	75	0,68	33,5	42	93	0,37	18
И. М.	Связка	45,1	23	92	0,17	55,1	61	96	0,68	4
Л. М.	I темп	27,5	52	76	0,95	30,8	58	95	0,66	19
В. Н.	Связка	30,2	74	60	0,29	27,3	69	79	0,40	9
З. М.	II темп	20,9	66	75	0,36	42,3	78	96	0,13	21
Л. И.	Либеро	34,3	33	67	0,85	55,7	60	100	0,35	33
Д. В.	II темп	25,8	37	70	0,33	33,5	43	91	0,61	21
К. В.	II темп	30,1	75	72	0,30	29,1	52	98	0,53	26

Увеличение ЧСС на 17, 18, 19, 21, 22 уд/мин по симпатикотоническому типу наблюдалось у игроков I темпа и диагональных Д. С., К. Т. и Л. М., игрока II темпа З. В. и леберо К. В. У К. В. наблюдался незначительный прирост. У Л. М. отмечалось увеличение aM<sub>0</sub> с 27,5 до 30,8 %, уменьшение ΔR-R с 0,95 до 0,66 с, ИН частичное увеличение с 52 до 58 усл. ед. У З. В. также отмечался значительный прирост aM<sub>0</sub> с 20,9 до 42,3 %, уменьшение ΔR-R с 0,36 до 0,13 с, ИН вырос с 67 до 100 усл. ед.

Неудовлетворительная орто-реакция наблюдалась у либеро Л. И. симпатикотонического типа. У Л. И. показатели aM<sub>0</sub> увеличились с 34,3 до 55,7 %, ΔR-R уменьшился с 0,85 до 0,35 с, ИН вырос с 33 на 60 усл. ед.

#### **Выводы**

В результате исследования был проведен сравнительный анализ оперативных и текущих состояний игроков различных амплуа, изучены индивидуальные особенности изменения основных морфофункциональных показателей волейболисток в тренировочном и соревновательном периодах.

Нами получена оценка степени изменения величин морфофункциональных показателей у спортсменок под влиянием тренировок и соревнований.

Результаты исследования внедрены в учебно-тренировочный процесс ОО Волейбольный клуб «Прибужье» даны рекомендации по индивидуальной коррекции тренировочных и соревновательных нагрузок волейболисток на основе контроля оперативных и текущих состояний игроков ОО ВК «Прибужье».

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Бельгий, К. И. Анализ соревновательной деятельности волейболисток высокой квалификации / К. И. Бельгий, В. А. Заровский // Здоровье для всех: сборник статей V Международной научно-практ. конференции, УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, 25–26 апреля 2013 г. / Национальный банк Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К. К. Шебеко [и др.]. — Пинск: ПолесГУ, 2013. — С. 145–147.
2. Иорданская, Ф. А. Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной адаптации к нагрузкам современного спорта / Ф. А. Иорданская. — 24 марта 2007 г. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-78549.html>. — Дата доступа : 03.11.2012.

**УДК 612.766.1:612.822.8:796.071.2**

### **ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АДАПТАЦИИ МИОКАРДА К ИНТЕНСИВНЫМ ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ**

*Березуцкий В. И.*

**Государственное учреждение  
«Днепропетровская медицинская академия»  
г. Днепропетровск, Украина**

#### **Введение**

Спорт высоких достижений требует от спортсменов все более высоких результатов, что определяет возрастание интенсивности физических нагрузок как во время соревнований, так и в