

УДК 796.01

**А.В. КАРДАШ**аспирант кафедры физической культуры и спорта<sup>1</sup>**Т.В. МАРИНИЧ**, канд. мед. наук, доцент,доцент кафедры физической реабилитации и спортивной медицины<sup>1</sup><sup>1</sup>Полесский государственный университет,

г. Пинск, Республика Беларусь

*Статья поступила 23 мая 2023 г.***ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ–ЕДИНОБОРЦЕВ МЕТОДОМ ВАРИАЦИОННОЙ КАРДИОИНТЕРВАЛОМЕТРИИ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*В статье представлены результаты исследований психофункционального статуса спортсменов – единоборцев методом вариационной кардиоинтервалометрии. Для более точного прогноза индивидуальной успешности соревновательной деятельности спортсменов проводилось изучение особенностей сенсомоторных и когнитивных функций с помощью психофизиологических методик, представленных в устройстве психофизиологического тестирования УПФТ -/30 «Психофизиолог». В процессе исследования использовались следующие методики:*

- *«Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР)».*
- *«Реакция различения».*

*Полученные данные позволили объективно оценить функциональное состояние организма спортсмена в процессе увеличения тренировочных нагрузок и разработать необходимые профилактические и коррекционные мероприятия.*

**Ключевые слова:** *вариационная кардиоинтервалометрия, психофизиологическая диагностика, индивидуализация тренировочного процесса, спортивный отбор.*

**KARDASH A.V.**Graduate Student of Department of Physical Rehabilitation & Sports Medicine, master student<sup>1</sup>**MARINICH T.V.**, PhD in Med. Sc.,Assistant Professor Department of General & Clinical Medicine<sup>1</sup><sup>1</sup>Polessky State University, Pinsk, Republic of Belarus**VARIATIONAL CARDIOINTERVALOMETRY AS A METHOD OF EXPRESS EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE ORGANISM OF WRESTLERS WHEN PREDICTING INDIVIDUAL SUCCESS OF COMPETITIVE ACTIVITY**

*The article presents the results of studies of the psychofunctional status of martial artists by the method of variational cardiointervalometry. For a more accurate prediction of the individual success of athletes' competitive activity, the study of the features of sensorimotor and cognitive functions was carried out using psychophysiological techniques presented in the device of psychophysiological testing UPFT -/30 "Psychophysilogist". The following methods were used in the research process:*

- *"Simple visual-motor reaction".*
- *"Discrimination reaction".*

*The obtained data of the allowed to objectively assess the functional state of the athlete's body in the process of increasing training loads and to develop the necessary preventive and corrective measures.*

**Keywords:** *variational cardiointervalometry, psychophysiological diagnostics, individualization of the training process, sports selection.*

**Введение.** В последние десятилетия отмечен неуклонный интерес к психофизиологической диагностике спортсменов, которая помогает выявить ранние признаки переутомления нервной системы под воздействием физических нагрузок и спрогнозировать успешность на любом из этапов подготовки. Проблемная ситуация обусловлена неуклонным ростом спортивных достижений и конкурентной борьбы в современном спорте на фоне сравнительно низкой эффективности прогнозных решений об успешности соревновательной деятельности спортсменов-единоборцев [4, 7, 9].

Сердечно-сосудистая система спортсмена является одной из ведущих систем, отвечающих за функциональное состояние организма в целом [1,6]. Развитие приспособительных реакций к условиям постоянно – повышающимся физическим нагрузкам лимитируется деятельностью сердечно-сосудистой системы [2]. Вариационный анализ ритма сердца дает возможность количественной и дифференцированной оценки степени напряженности или тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС, их взаимодействия в различных функциональных состояниях, а также деятельности подсистем, управляющих работой различных органов [3,5,8].

Преимущество данного метода состоит в возможности обнаружить тончайшие отклонения в сердечной деятельности, поэтому его использование эффективно для экспресс – оценки функциональных возможностей организма в норме, а также ранних отклонений, которые в отсутствие необходимых профилактических процедур постепенно могут привести к срыву адаптации организма спортсмена и нарушению гомеостаза [10].

**Основная часть.** В детско-юношеском спорте проблема сохранения необходимого

уровня эффективной работоспособности в условиях соревновательной деятельности является весьма актуальной. В настоящее время считается целесообразным построение спортивной тренировки с учетом анализа показателей состояния вегетативной нервной системы и сердечно – сосудистой системы, при помощи метода вариационной кардиоинтервалометрии. Психофизиологическая диагностика помогает выявить ранние признаки переутомления вегетативной нервной системы под воздействием физических нагрузок на всех этапах подготовки. Метод вариационной кардиоинтервалометрии дает возможность количественной и дифференцированной оценки степени напряженности или тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС, их взаимодействия в различных функциональных состояниях, а также деятельности подсистем, управляющих работой различных органов.

**Методы и организация исследования.** В процессе работы проводилась диагностика психофизиологического состояния вегетативной нервной системы 32 спортсменов – борцов Мотольской СДЮШОР и «Брестской СДЮШОР профсоюзов по видам борьбы», в возрасте 11-16 лет. Обследование проводилось на учебно – тренировочной базе г. Бреста, во время учебно – тренировочного сбора в предсоревновательный период подготовки.

**Результаты и их обсуждение.** При интерпретации результатов спортсменов, руководствовались критерием классов функционального состояния (VSR) с изучением диапазонов значений RR – интервалов, характеризующих суммарный эффект регуляции и диапазоны значений СКО, характеризующих вариабельность сердечного ритма.

Итоговые данные оценки состояния ВНС спортсменов представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Оценка функционального состояния

№	Уровень функционального состояния (LSR)	Вербальная оценка функционального состояния	Количество спортсменов, относящихся к каждому типу, n
1	5	Оптимальное	2
2	4	Близкое к оптимальному	9
3	3	Допустимое	6
4	2	Предельно допустимое	11
5	1	Негативное	4
6	0	Критическое	0

Из представленных выше данных видим, что основная масса занимающихся (11 спортсменов) находилась на предельно допустимом уровне функционального состояния, что характеризовалось тахикардией в сочетании со сниженной вариабельностью сердечного ритма, выражено преобладала эрготропная функция на фоне повышенного влияния центрального контура регуляции, с выраженным перенапряжением регуляторных механизмов, данные спортсмены находились на низком уровне функциональных возможностей, им требовалась индивидуализация и коррекция учебно–тренировочного процесса. Функциональное состояние 9 спортсменов было близким к оптимальному, еще 2 – оптимальным, характеризовалось нормокардией в сочетании с оптимальным сердечным ритмом, незначительно преобладала трофотропная функция, результаты тестирования показали, что организм данных спортсменов адекватно реагировал на физические нагрузки, коррекция учебно–тренировочного процесса не требовалась, они имели высокий уровень функциональных возможностей. Функциональное состояние еще 6 спортсменов так – же характеризовались нормокардией, но на фоне сниженной вариабельности сердечного ритма с превалированием центрального контура регуляции, прослеживалось умеренное напряжение. Негативное функциональное состояние в группе спортсменов так – же прослеживалось, его имели 4 человека, данные спортсмены имели тахикардию в сочетании с выраженной синусовой аритмией, имели низкий уровень функциональных возможностей и психофизиологиче-

ских резервов. Данным спортсменам были даны рекомендации по коррекции тренировочных нагрузок и, совместно с тренерским штабом, проведена индивидуализация тренировочного процесса.

Выявленные изменения свидетельствуют о том, что под влиянием физической нагрузки, сопровождающейся стрессорным состоянием для ЦНС, время простой и сложной зрительно-моторных реакций увеличивается, время устойчивости реакции также не сохраняется, что дает возможность предполагать, что физические нагрузки, повлекшие улучшение уровня физической подготовленности, дестабилизировали нервную систему, что может привести к дезадаптации юного организма спортсмена.

Таким образом, изменение показателей среднего времени простой и сложной зрительно-моторных реакций указывает на то, что физические нагрузки в первую очередь приводят к мышечному утомлению, которое сопровождается центральным и умственным утомлением, а усиленная или монотонная умственная нагрузка вызывает преимущественно утомление центрального типа, по – этому необходима своевременная коррекция и индивидуализация тренировочного процесса, которая поможет спрогнозировать успешность выступления.

**Заключение.** Полученные данные ВКМ позволили объективно оценить функциональное состояние организма спортсмена в процессе увеличения тренировочных нагрузок и разработать необходимые профилактические и коррекционные мероприятия.

Таблица 2. – Время и уровень функциональных возможностей ПЗМР и РР в группе спортсменов – борцов под воздействием физической нагрузки

Период тестирования	Выборка кол-во, n	Среднее время ПЗМР $\pm$ SD, мс (перед нагрузкой)	УФВ $\pm$ SD, мс	Среднее время реакции различения $\pm$ $\alpha$ , мс	Среднее ВПНП $\pm$ $\alpha$ , мс
Предсоревновательный (до нагрузки)	32	218,23 $\pm$ 33,94	3,80 $\pm$ 0,56	301,06 $\pm$ 109,38	84,08 $\pm$ 4,61
Предсоревновательный (после нагрузки)	32	225,82 $\pm$ 39,21	3,47 $\pm$ 0,67	334,46 $\pm$ 87,72	103,89 $\pm$ 3,91

\* – достоверные различия на уровне значимости  $p < 0.05$

**Список литературы**

1. Антонов, С.Г. Системная модель формирования рационального выбора специализации в спортивных единоборствах // Бокс: прошлое, настоящее, будущее : сб. науч. тр. / С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. –СПб., 1997. – С. 97-103.
2. Бабунц И. В., Мириджанян Э.М., Машаех Ю.А. Азбука анализа variability сердечного ритма. – Ставрополь: Принт-мастер, 2002. – 112 с.
3. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиологических систем: методические рекомендации / Р.М. Баевский [и др.] // Вестник аритмологии. – 2001. – № 24. – С. 65-87.
4. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов : моногр. / Н.И. Шлык. – Ижевск : Удмурт. ун-т, 2009. – 255 с.
5. Каташинская Л.И., Губанова Л.В. Оценка функционального состояния организма школьников методом вариационной кардиоинтервалометрии // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14520> (дата обращения: 10.09.2022).
6. Киселев А.В., Киричук В.Ф., Гриднев В.И., Колижирина О.М. Оценка вегетативного управления сердцем на основе спектрального анализа variability сердечного ритма // Физиология человека. – 2005. – Том 31. – № 6. – С. 37-43.
7. Машин В.А., Машина М.Н., Анализ variability ритма сердца при негативных функциональных состояниях в ходе сеансов психологической релаксации. Физиология человека. – 2000. – Том 26. – № 4. – С. 48-54.
8. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных / А.Д. Наследов. – СПб.: Речь, 2005. – 389 с.
9. Хренкова В.В., Абакумова Л.В., Лысенко А.В., Баршай В.М., Рогинская А.А., Карсакова А.А., Журавлева М.В. Вариационная кардиоинтервалометрия как метод экспресс-оценки функционального состояния студентов с разным уровнем двигательной активности // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-5. – С. 1090-1093.
10. Методический справочник. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». – Таганрог: НПКФ «Медиком-МТД», 2004. – 78 с.

*Received 23 May 2023*