

Павлова А.Н.¹, Рябчук В.В.², Гадылгареев В.Г.³

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БИАТЛОНИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ГОДИЧНОГО ЦИКЛА

¹ ФГБОУ ВО «РГПУ им. А.И. Герцена», наб. реки Мойки 48, 191186, г. Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО СЗИУ РАНХ и ГС, Средний пр. В.О., д. 57/43, 199178 г. Санкт-Петербург, Россия

³ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. СПб, ул. Ак. Лебедева, д. 6, Россия

Аннотация. В статье представлена характеристика функционального состояния биатлонистов в подготовительном периоде при помощи метода оценки вариабельности ритмов сердца (ВРС). Цель исследования – определение динамики функционального состояния биатлонистов в ходе подготовительного периода годичного цикла подготовки методом оценки вариабельности ритмов сердца. Задачами исследования являлись: изучение ВРС биатлонистов до физической нагрузки, исследование динамики показателей в течение подготовительного периода. В исследовании принимали участие юноши (10 чел.) – члены сборной НГУ им. П.Ф. Лесгафта по биатлону. Измерения проводились с использованием программно – аппаратного комплекса «Динамика, Омега-про». Анализ полученных данных проводился в соответствии с методикой Р.М. Баевского. Было выяснено, что у группы биатлонистов наблюдается некоторое снижение функционального состояния по показателям ВРС, требуется корректировка тренировочных программ.

Ключевые слова: вариабельность, биатлон, функциональное состояние, подготовительный период

Pavlova A.N.¹, Ryabchuk V.V.², Gadylgareev V.G.³

CHARACTERISTICS OF THE FUNCTIONAL STATE OF BIATHLETES IN THE PREPARATORY PERIOD OF THE ONE-YEAR CYCLE

¹ Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen, embankment of Moyka 48, 191186, Saint Petersburg, Russia

² North-West Institute of Management of RANEP, Middle Ave. V.O., d. 57/43, 199178, Saint Petersburg, Russia

³ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense, St. Petersburg, Ac. Lebedeva, 6, Russia

Abstract. The article presents a characteristic of the functional state of biathletes during the preparatory period using the method of assessment of variability of heart rhythms (HRV). The purpose of the study – to determine the dynamics of the functional status of biathletes during the preparatory period of the one-year preparation cycle by estimating the variability of heart rhythms. The objectives of the study were research of the HRV biathletes before physical activity, study of trends in indicators during the preparatory period. The research was attended by youths (10 persons) – members of the National State University named after P.F. Lesgaft biathlon team. The measurements were carried out using the software-hardware complex "Dynamics, Omega-pro". The analysis of the obtained data was carried out in accordance with the method of R.M. Bayevsky. It was found out that the group of biathletes has a slight decrease in the functional state according to the HRV indicators, and adjustment of training programs is required.

Keywords: variability, biathlon, functional state, preparatory period.

Введение

В последние годы особое внимание уделяется повышению функциональной подготовки биатлонистов.

В подготовительном периоде происходит становление функциональной готовности спортсмена, необходимой для выполнения больших объемов работы и направленной на результативность соревновательного периода.

Исходя из этого, можно предположить, что характеристика функционального состояния занимает важное место в процессе спортивной тренировки на этапе подготовительного периода в годичном цикле.

Цель работы: определение динамики функционального состояния биатлонистов в ходе подготовительного периода годичного цикла подготовки методом оценки вариабельности ритмов сердца.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе учебно-тренировочного центра «Кавголово». В эксперименте принимали участие юноши (6 чел.) – члены сборной НГУ им. П.Ф. Лесгафта по биатлону (средний возраст составил 19 лет). Уровень квалификации спортсменов – КМС, МС.

Измерения проводились 05.10.2018 г. и 05.11.2018 г. в утренние часы в одинаковых условиях в состоянии покоя до начала тренировки.

Измерения были проведены с помощью программно – аппаратного комплекса «Динамика, Омега-про». Анализ полученных данных проводился в соответствии с методикой Р.М. Баевского.

Результаты и обсуждение.

В начале исследования функциональное состояние спортсменов соответствует возрастным нормам для биатлонистов высокой квалификации (таблица 1). В период исследования средние значения ЧСС биатлонистов возросли с $64 \pm 4,2$ уд/мин до $66,75 \pm 4,7$ уд/мин ($p < 0,05$). ИН изменился с $65,59 \pm 17,8$ у.е. до $91,70 \pm 36,3$ у.е. ($p > 0,05$) к концу исследования. Значительное увеличение индекса напряжения (ИН) в группе юношей характеризуют выраженную активацию симпатико-адреналовой системы. HF – компонент в общем спектре уменьшился с $30,3 \pm 11,4\%$ до $21,5 \pm 8,9\%$ ($p > 0,05$). LF – компонент увеличился с $31,8 \pm 8,6\%$ до $36,6 \pm 6,3\%$ ($p > 0,05$). VLF – компонент значительно возрос с $37,8 \pm 6,2\%$ до $41,8 \pm 6,3\%$ ($p < 0,05$) (таблица 1). В структуре спектральной мощности значительно увеличился вклад очень медленных колебаний (VLF – компонент), снизилась реактивность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы – подобные изменения можно трактовать как снижение общего текущего функционального состояния и снижение адаптационных резервов организма. После физической нагрузки уменьшается мощность HF и относительно возрастает мощность медленных и очень медленных колебаний (LF и VLF). Динамика соотношения LF/HF незначительно увеличилась с $2,3 \pm 1,1$ у.е. до $2,8 \pm 1,1$ у.е. ($p < 0,05$) (таблица 1). Достоверное увеличение ЧСС, VLF – компонента и соотношения LF/HF у биатлонистов наблюдается к концу исследования – это свидетельствует о напряжении функционирования органов и систем спортсменов, набору «спортивной формы».

Таблица 1

Средние значения показателей ВРС

Показатели	Измерение	M ± m	Достоверность различий
ЧСС (уд./мин.)	1	64,0 ± 4,2	p < 0,05
	2	66,75 ± 4,7	
Индекс напряжения (y.e.)	1	65,59 ± 17,8	p > 0,05
	2	91,70 ± 36,3	
HF (%)	1	30,3 ± 11,4	p > 0,05
	2	21,5 ± 8,9	
LF (%)	1	31,8 ± 8,6	p > 0,05
	2	36,6 ± 6,3	
VLF (%)	1	37,8 ± 6,2	p < 0,05
	2	41,8 ± 6,3	
LF/HF (y.e.)	1	2,3 ± 1,1	p < 0,05
	2	2,8 ± 1,1	

Заключение. В группе биатлонистов наблюдается некоторое снижение функционального состояния по показателям ВРС, что характеризуется нарастанием симпатической и симпатико-адреналовой активности, что определяется по росту LF, VLF – компонента в волновом анализе спектра и является следствием повышения тренировочных нагрузок. Подобная динамика является

нормальной для подготовительного периода подготовки и свидетельствует о повышении уровня подготовленности.

Дальнейшее нарастание напряженности может привести к срыву адаптации, поэтому следует провести восстановительный микроцикл и скорректировать тренировочный план в процессе подготовки спортсменов.

Список источников

- Агаджанян, Н.А. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям вариабельности сердечного ритма / Н.А. Агаджанян, Т.Е. Батоцыренова, Ю.Н. Семенов // Теория и практика физической культуры. — 2006. — №1. — С. 2-5.
- Бондарчук, А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А. П. Бондарчук. — М.: Олимпия Пресс, 2007. — 272 с.
- Гаврилова, Е.А. Спорт, стресс, вариабельность: монография / Е.А. Гаврилова. - М.: Спорт, 2015. -168 с.
- Сильчук А.М., Сильчук С.М., Рязчук В.В. Факторы, определяющие необходимость совершенствования оздоровительной физической культуры в ВС РФ. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 9 (175). С. 273-276.
- Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессустойчивость человека. ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, г. СПб, ул. Ак. Лебедева, д. 6, Россия. СПб, 1999. 202 с.
- Бехтерев В.М. Вопросы общественного воспитания. Психоневрологический институт. Москва, 1910. 41 с.
- Болотин А.Э. и др. Болотин А.Э. Сильчук А.М., Сильчук С.М. Педагогическая модель физической подготовки курсантов Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова с акцентированным развитием выносливости. Вестник Рос. воен.-мед. акад. 2016. № 1 (53). С. 256-259.
- Борисов Д.Н. и др. Структура и динамика заболеваемости военнослужащих ВС РФ в 2004-2013 гг. Medline.ru. 2015. Т. 16. № 3. С. 587-595.
- Григорьев В.И. и др. Теория и методика физической культуры: учебник. 463 с.
- Григорьев С.Г. и др. Пакет прикладных программ Statgraphics на персональном компьютере. СПб, 1992. 104 с.
- Гублер Е.В. и др. Применение критериев непараметрической статистики для оценки различий двух групп наблюдений в медико-биологических исследованиях. Москва, 1969. 31 с.
- Зайцев Г.К., Колбанов В.В., Колесникова М.Г. Педагогика здоровья: образовательные программы по валеологии. СПб, 1994. 78 с.
- Иванов В.В. и др. Решение военно-медицинских задач с использованием общего программного обеспечения. СПб, 2017. Том Часть 1 MS Excel. 185 с.
- Калинский Л.С. Статистическая обработка лабораторных и клинических данных: применение статистики в научной и практической работе врача. Ленинград, 1964. (2-е издание). 252 с.
- Корольков А.А., Петленко В.П. философские проблемы теории нормы в биологии и медицине. Москва, 1977. 391 с.
- Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений Москва, 1951. 532 с.
- Куралмшин Ю.Ф. и др. Теория и методика физической культуры. Учебник / Москва, 2003. 463 с.
- Маклаков А.Г. Основы психологического обеспечения профессионального здоровья военнослужащих. автореферат дисс... СПб, 1996. 37 с.
- Новиков В.С. и др. Физиология экстремальных состояний. СПб, 1998. 196 с.
- Петленко В.П. Основные методологические проблемы теории медицины. Ленинград, 1982. 115 с.
- Сапов И.А., Солодков А.С. Состояние функций организма и работоспособность. Ленинград, 1980. 192 с.
- Сергосенцев А.А. и др. Современная функциональная диагностика и искусственный интеллект // Воен.-мед. журн. 2020. Т. 341. № 2. С. 40-45.
- Сивашенко П.П. Основные показатели состояния здоровья военнослужащих-женщин в 2008-2013 гг. Вестник Рос. Воен.-мед. акад. 2015. № 3 (51). С. 166-172.
- Степанов А.П. и др. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Омск, 2019. Том Часть 1 Основы безопасности жизнедеятельности. 299 с.
- Юнкеров В.И. и др. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. СПб, 2005. 292 с.
- Сушильников С.И. и др. Профессионально важные качества и профессиональные компетенции слушателей ординатуры, обучающихся по дисциплине "медицина чрезвычайных ситуаций" // Военно-медицинский журнал. 2017. Т. 338. № 12. С. 18-29.
- Утенко В.Н. и др. Физическая подготовка иностранных армий. СПб, 2007. 272 с.
- Ушаков И.Б., Кукушкин Ю.А., Богомолов А.В. Физиология труда и надежность деятельности человека / Российская академия наук, Отделение биологических наук. Москва, 2008. 113 с.
- Фисун А.Я. и др. Системные и надсистемные факторы медицинского обеспечения. Материалы всерос. науч. -практ. конф. 2019. С. 70-72.
- Щеголев В.А., Щедрин Ю.Н. Теория и методика здорового образа жизни с использованием средств физической культуры. СПб, 2011. 210 с.