

УДК: 612.769:796.015.572

Морозова Анастасия Леонидовна, магистрантка кафедры спорта и физического воспитания, факультета физической культуры и спорта Таврической академии, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, РФ

e-mail: morozovaaaaaa@rambler.ru

Погодина Светлана Владимировна, доктор биологических наук, профессор кафедры спорта и физического воспитания, факультета физической культуры и спорта Таврической академии, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, РФ

e-mail: sveta_pogodina@mail.ru

Блонская Людмила Леонидовна, доцент кафедры спорта и физического воспитания, факультета физической культуры и спорта Таврической академии, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, РФ

e-mail: blonskaya77@mail.ru

СЕЗОННЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БАРЬЕРИСТОК

Аннотация. В статье рассмотрены аспекты индивидуальных сезонных изменений параметров функциональной подготовленности квалифицированной спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами. Лонгитудинальное исследование проведено в виде педагогического наблюдения в течение годового тренировочного цикла с участием квалифицированной спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами. Функциональные параметры регистрировались в разных сезонах календарного года и фазах менструального цикла. Определение биологических ритмов в течение календарного года проводили с помощью автоматизированной программы «Расчет биоритмов». Параметры пульсометрии регистрировали с помощью датчика сердечного

ритма после контрольного теста (бег 100 м с барьерами с максимальной скоростью) в течение пятидесяти недель. Вариабельность сердечного ритма исследовали в день контрольного тестирования в исходном состоянии на портативном фотоплетизмографе. В результате у спортсменки установлены индивидуальные сезонные различия в степени синхронизации физического, эмоционального, интеллектуального биоритмов, а также выраженные неблагоприятные изменения функциональных параметров сердечно-сосудистой системы в овуляторной и предменструальной фазах в периодах с низкой степенью синхронизации биоритмов. Полученная при наблюдении информация, может быть использована в процессе текущего контроля и коррекции функционального состояния барьеристки в зависимости от сезона года и фазы менструального цикла, что обеспечит дополнительную возможность оптимизации сезонной результативности.

Ключевые слова: сезонные изменения, биологические ритмы, индивидуализация, функциональная подготовленность, лонгитудинальное исследование, спортсменка, специализирующаяся в беге с барьерами.

Morozova Anastasia Leonidovna, masters of sports and physical education, faculty of physical culture and sports of the Tauride Academy, FGAOU VO "KFU named after V.I. Vernadsky," Simferopol, Russian Federation

e-mail: morozovaaaaaa@rambler.ru

Pogodina Svetlana Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, Professors of Sports and Physical Education, Faculty of Physical Culture and Sports of the Tauride Academy, FGAOU VO "KFU named after V.I. Vernadsky," Simferopol, Russian Federation

e-mail: sveta_pogodina@mail.ru

Blonskaya Lyudmila Leonidovna, Associate Professors of Sports and Physical Education, Faculty of Physical Culture and Sports of the Tauride Academy, FGAOU VO "KFU named after V.I. Vernadsky," Simferopol, Russian Federation

e-mail: blonskaya77@mail.ru

SEASONAL ASPECTS OF FUNCTIONAL READINESS OF PORTSWOMAN WHO SPECIALIZES IN RUNNING WITH BARRIERS

Summary. The article considers the aspects of individual seasonal changes in the parameters of functional fitness of a qualified sportswoman who specializes in running with barriers. The longitudinal study was conducted as a pedagogical observation during a one-year training cycle with the participation of a qualified female athlete specializing in hurdles. Functional parameters were registered in different seasons of the calendar year and phases of the menstrual cycle. Determination of biological rhythms during the calendar year was performed using the automated program "Calculation of biorhythms". Heart rate monitor parameters were recorded using a heart rate sensor after a control test (running 100 m hurdles at maximum speed) for fifty weeks. Heart rate variability was studied on the day of control testing in the initial state on a portable photoplethysmograph. As a result, individual seasonal differences in the degree of synchronization of physical, emotional, and intellectual biorhythms, as well as pronounced adverse changes in the functional parameters of the cardiovascular system in the ovulatory and premenstrual phases in periods with a low degree of synchronization of biorhythms were established in the athlete. The information obtained during observation can be used in the process of current monitoring and correction of the functional state of the hurdler depending on the season of the year and the phase of the menstrual cycle, which will provide an additional opportunity to optimize seasonal performance.

Keywords: seasonal changes, biological rhythms, individualization, functional readiness, longitudinal study, sportswoman specializing in running with barriers.

Введение. Известно, что в женском организме имеют место хронобиологические изменения функций сердечно-сосудистой системы (ССС) в течение менструального (МЦ) [5, с. 3]. В то же время авторами показано, что функциональные возможности СССР у женщин изменяются не только в зависимости от наступления текущей фазы МЦ, но и от особенностей

регуляции МЦ в разных сезонах календарного года [4, с. 14]. Данные вопросы актуальны и при рассмотрении сезонных аспектов подготовки спортсменов [2, с. 5]. Имеются сведения о разной результативности спортсменов в течение менструального и сезонного циклов. В частности, у многих элитных спортсменов, специализирующихся в беге с барьерами, на протяжении длительного времени (одного и даже двух олимпийских циклов) имеет место стабильное снижение или повышение результативности в разных сезонах годичного процесса подготовки, что связывается с индивидуальными хронобиологическими особенностями организма [6, с. 12]. Именно поэтому обобщенные данные, предлагаемые в литературе по этому вопросу, являются малоинформативными [7, с. 4]. В связи с этим выявление индивидуальных хронобиологических особенностей функциональной подготовленности барьеристок в течение менструального и сезонного циклов является актуальным, так как позволяет сделать верный прогноз функционального состояния спортсменки и оптимизировать результаты в конкретном периоде соревновательного сезона. Целью работы явилось определение индивидуальных хронобиологических особенностей функциональной подготовленности спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами в разных сезонах календарного года.

Материалы и методы исследования. Лонгитудинальное исследование проведено в виде педагогического наблюдения с участием спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами (Кандидат в мастера спорта, возраст 22 года, масса тела 60 кг, длина тела 174 см, продолжительность менструального цикла 28 дней). Определение биологических ритмов в течение календарного года проводили с помощью автоматизированной программы «Расчет биоритмов». На основании расчетных данных осуществляли построение графика (синусоиды) триады биоритмов (эмоциональный, физический, интеллектуальный). На синусоиде регистрировали: продолжительность биоритма (количество дней), продолжительность благоприятных и критических периодов (количество дней в календарном

периоде биоритма), степень синхронизации триады (%). Частоту сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин) измеряли с помощью датчика сердечного ритма POLAR H10, закрепленного на грудной клетке спортсменки, и программного обеспечения POLAR. Регистрацию ЧСС проводили сразу, через три (ЧСС₃) и семь (ЧСС₇) минут после контрольного теста (бег 100 м с барьерами с максимальной скоростью) в завершении текущей календарной недели (в течение 50 недель). Вариабельность сердечного ритма исследовали в день контрольного тестирования в утреннее время в исходном состоянии относительного покоя на аппаратном комплексе БиоМышь Исследовательская (КПФ-01b) [3, с. 23]. В качестве анализируемых показателей использовали: время кардио-интервала (R-R), моду (Mo), амплитуду Mo (AMo), индекс напряжения регуляторных систем ($ИН = AMo / (2 * dR - R * AMo)$) [1, с. 111]. Еженедельную регистрацию исследуемых функциональных параметров соотносили с фазами МЦ (за менструальную фазу принимали 1-2-й день от начала МЦ, за постменструальную - 8-9-й день, за овуляторную - 13-16-й день, за постовуляторную - 20-22-й день, за предменструальную - 26-27-й день). Полученный цифровой материал обрабатывался на персональном компьютере с использованием программы Excel. Исследование проведено при добровольном информированном согласии.

Результаты и их обсуждение. В результате анализа синусоид биологических ритмов (триады) спортсменки было установлено отсутствие достоверных различий ($p > 0,05$) между средними значениями продолжительности биологического ритма ($33,23 \pm 1,26$ дней) и менструального цикла ($30,76 \pm 2,49$ дней). Также было показано сопряжение дней (начало и завершение) биологического ритма и менструального цикла. В свою очередь была определена степень синхронизации в триаде биоритмов (физического, эмоционального, интеллектуального) в разные месяцы календарного года. Сравнительно высокие показатели степени синхронизации триады биоритмов определены в ноябре (94,05 %), декабре (91,54 %) и апреле (90,45 %), что свидетельствует об относительно устойчивом функциональном и

эмоциональном состоянии. В свою очередь сравнительно низкая степень синхронизации триады биоритмов определена в январе (23,67%) и мае (21,35%), что может говорить о высоком риске явлений десинхроза [7, с. 47]. В остальных месяцах календарного года степень синхронизации триады биоритмов колеблется в пределах (64,65 – 71,56 %).

Анализ функциональных параметров, зарегистрированных в разных фазах МЦ в течение календарного года позволил определить тенденцию к наиболее высоким величинам ЧСС₃ и ЧСС₇ после контрольного забега в менструальной, предменструальной и овуляторной фазах МЦ. При этом наибольшие величины данного показателя зарегистрированы в менструальной фазе (ЧСС₃=82,32±1,26 уд/мин; ЧСС₇=75,43±2,64, $p<0,05$), что говорит о сравнительно низкой интенсивности восстановительных процессов. Аналогичная тенденция показана и в отношении параметров variability сердечного ритма. Наименьший показатель Мо, и наибольшие величины АМо и ИН зарегистрированы в менструальной, предменструальной и овуляторной фазах МЦ, что очевидно свидетельствует о большем напряжении вегетативной регуляции ССС. Необходимо отметить, что достоверных различий величин параметров variability в данных фазах МЦ не выявлено (Мо в пределах 1115,7±7,72 – 1128,07±9,34; АМо в пределах 99,26±2,92 – 107,21±2,21; ИН в пределах 155,18±6,43 – 168,41±4,98 усл. ед., $p>0,05$). В свою очередь оптимальные параметры variability сердечного ритма определены в постменструальной и постовуляторной фазах МЦ (Мо в пределах 875,93±5,08 – 891,27±8,46, $p<0,01$; АМо в пределах 77,23±3,99 – 88,56±2,43, $p<0,05$; ИН в пределах 129,23±3,03 – 133,27±2,17 усл. ед., $p<0,05$).

Результаты фазных величин функциональных параметров в разные периоды календарного года показали, что в периодах с низкой степенью синхронизации биоритмов (январе и мае) ухудшение функциональных параметров наблюдалась во всех фазах МЦ, однако выраженное ухудшение отмечали в овуляторной и предменструальной фазах МЦ. Выявленные факты согласуются с данными [4, с. 20] о снижении функциональных возможностей

основных организма в периоды десинхронизации биоритмов именно в фазе овуляции, для которой характерным является сложный гормональный фон. В периодах с высокой и средней степенью синхронизации биоритмов фазные изменения параметров сохранялись. Таким образом, полученные данные позволили выявить индивидуальные хронобиологические особенности спортсменки в сочетании таких важных факторов как регуляция МЦ и сезонных биологических ритмов. Также, полученная в результате лонгитудинального наблюдения информация, может быть использована в процессе текущего контроля и коррекции функционального состояния спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами в зависимости от сезона года и фазы менструального цикла, что обеспечит дополнительную возможность оптимизации сезонной результативности.

Выводы.

1. В процессе годичной подготовки спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами, имеют место индивидуальные особенности функциональной подготовленности в зависимости от сезона года и фазы менструального цикла.

2. При лонгитудинальном наблюдении спортсменки, специализирующейся в беге с барьерами установлены: индивидуальные сезонные различия в степени синхронизации физического, эмоционального, интеллектуального биоритмов; выраженные неблагоприятные изменения функциональных параметров ССС в овуляторной и предменструальной фазах в периодах с низкой степенью синхронизации биоритмов.

Список источников:

1. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: Теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2001. - № 3. - С. 108-127.

2. Иванова, Т.С. Физиологические критерии прогнозирования реализации функциональных возможностей легкоатлетов (на примере бега на короткие дистанции): автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Т. С.

Иванова. - Краснодар, 2015. - 25 с.

3. Каплан, А.Я. Экспериментально-теоретические основания и практические реализации технологий «ИНТЕРФЕЙС МОЗГ - КОМПЬЮТЕР» / А.Я. Каплан, А.Г. Кочетова, С.Л. Шишкин и др. // Бюллетень сибирской медицины. – №2. – Т.127 – 2013. – С. 21-29.

4. Мейгал, А.Ю. Нелинейные параметры кардиоинтервалограммы женщины в зависимости от сезона года и фазы менструального цикла / А.Ю. Мейгал, Н.В. Воронова, Л.Е. Елаева, Г.И. Кузьмина // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. - 2015. - № 3. - С. 14-22.

5. Погодина, С.В. Вектор адаптации профессиональных спортсменок с разным гормональным статусом / С.В. Погодина, В.С. Юферев, Г.Д. Алесанянц // Теория и практика физической культуры. – № 9. – 2018. – С. 3-6.

6. Степанова, М.К. Барьерный бег на 400 метров: на дистанции – женщины / М.К. Степанова, В.С. Степанов. – М.: Олимпия Пресс; ТерраСпорт, 2002. – 176 с.

7. Шапошникова, В.И. Хронобиология и спорт / В.И. Шапошникова, В.А. Таймазов. – М.: Советский спорт, 2005. – 180 с.