

**ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА  
У СПОРТСМЕНОК ПОД ВЛИЯНИЕМ  
ТРЕНИРОВОЧНОГО СБОРА**

**PECULIARITIES OF THE FUNCTIONING OF THE  
REGULATORY SYSTEMS OF THE ORGANISM IN FEMALE  
ATHLETES UNDER THE INFLUENCE  
OF TRAINING SESSIONS**

Л. Д. ЗАКИУЛЛИНА, И. И. ШУМИХИНА  
L. ZAKIULLINA, I. SHUMIKHINA

Удмуртский государственный университет  
Ижевск, Россия,  
Udmurt State University  
Izhevsk, Russia  
*e-mail: shuma66@mail.ru*

---

В работе выявлены индивидуально-типологические особенности регуляторных систем сердечного ритма у гандболисток по результатам вариабельности сердечного ритма. Показано прикладное значение проведенных исследований у гандболисток во время тренировочных сборов.

*Ключевые слова:* высококвалифицированные спортсменки- гандболистки, индивидуально-типологические особенности регуляторных систем, сердечный ритм, тренировочный сбор, перетренированность.

Individual-typological features of the regulatory systems of heart rhythm in female handball players according to the results of heart rate variability are identified. The practical significance of the study in female handballer players during training sessions is shown.

*Keywords:* highly qualified female athletes - handball players, individual and typological features of regulatory systems, heart rate, training sessions, over-training.

---

**Актуальность.** Использование в тренировочном процессе и соревновательной деятельности последних данных о влиянии на организм тренировочной нагрузки, воздействии факторов внешней среды, стрессовых ситуации превращается в важнейший фактор оптимального управления системой подготовки, что подразумевает наличие организованного контроля за состоянием наиболее важных параметров, обеспечивающих достижение поставленной цели.

В настоящее время при планировании тренировочной и соревновательной нагрузки в многолетнем процессе подготовки спортсменов высокой квалификации акцент, согласно полученным данным исследований ряда отечественных и зарубежных ученых, делается на долговременном сохранении максимальных показателей спортивной формы, таких, как физическая и техническая подготовленность, степень психологической устойчивости к внутренним и внешним факторам [2,3,4]. Приоритет принадлежит регулярному комплексному контролю и оценке динамики, варьированию тренировочных нагрузок, а также оптимизации планирования и построения тренировочного процесса.

**Целью нашего исследования** явилось изучение индивидуальных особенностей variability сердечного ритма у женской гандбольной команды, под влиянием тренировочных сборов.

Исследования variability сердечного ритма проводились у 7 высококвалифицированных гандболисток, имеющие звания кандидат в мастера спорта, сборной команды Удмуртии, принимающие участие в чемпионате России среди команд суперлиги. Запись кардиоинтервалограмм и анализ variability сердечного ритма (BCP) проводились с помощью аппарата «Варикард 2.6» и программы «Иским-6» в покое в положениях лежа (5 мин) и стоя (5 мин) утром до завтрака перед первой тренировкой. В течении всех сборов, длительностью 14 дней на базе СК «Чекерил». Обработка и анализ результатов были проведены в лаборатории функциональных методов исследования кафедры медико-биологических основ физической культуры Удмуртского государственного университета. На основании данных BCP был составлен индивидуальный портрет состояния регуляторных систем каждой спортсменки. Для более полной характеристики выявления исходного уровня состояния регуляторных систем организма у спортсменок, проводились исследования до начала тренировочных сборов. Так, нами выявлено, что до сборов в большинстве случаев у 73,8% спортсменок отмечается умеренная активность парасимпатической регуляции, которая характеризуется низкими значениями SI и высокой активностью медленноволновой характеристики спектра VLF-волн. В среднем SI у спортсменок составляет 48 усл.ед., частота сердечных сокращений - 57 уд/мин, значение MxDMn, отражающее парасимпатическую активность – 349 мс2, общая площадь спектра TP - 3214 мс2, дыхательные волны HF – 617 мс2, вазомоторные волны LF - 1221 мс2, медленные волны VLF – 855 мс2.

В работах профессора Шлык Н.И. описывается, что SI - отражает степень напряжения регуляторных систем (степень преобладания активности центральных механизмов регуляции над автономными), а компо-

нент VLF спектра характеризует активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, а также отражает влияние надсегментарного уровня регуляции, психоэмоционального и функционального состояния коры головного мозга и является чувствительным индикатором управления энерго-метаболическими процессами, хорошо отражает энергодефицитные состояния. Такое состояние профессором Шлык Н.И. оценивается как состояние физиологической нормы, согласованная работа между автономным и центральным контурами управления ритмом сердца, для которого характерны высокие адаптивные возможности организма [3].

В начале тренировочных сборов отмечено резкое повышение парасимпатической активности вегетативной нервной системы, по сравнению с исходным состоянием, выявленным до сборов, так отмечается большой разброс значений  $MxDMn - 431 мс^2$ , низкие значения  $SI - 28 мс^2$  и высокие центральных структур управления ритмом сердца  $TP - 5308 мс^2$ ,  $HF - 638 мс^2$ ,  $LF - 1231 мс^2$ ,  $VLF - 954 мс^2$ ,  $ULF - 2484 мс^2$ .

Резкое повышение парасимпатической активности и центральных структур управления ритмом сердца, скорее всего можно объяснить стрессовым воздействием на организм спортсменок. Избыток физических нагрузок при четырехразовых тренировках, не соответствует функциональным возможностям организма. Сами спортсменки также отмечают быструю утомляемость, снижение аппетита, нарушение сна, нежелание тренироваться.

Ряд авторов трактуют такое состояние как повышение функциональных возможностей организма. А другие исследователи утверждают, что резкое увеличение парасимпатической активности и центральных структур управления ритмом сердца является первыми симптомами развития перетренированности у спортсменов [1,3]. Такое состояние у спортсменов удерживается в течение всех тренировочных сборов, к концу сборов такое состояние отмечается у всех гандболисток.

Таким образом, крайне важно внедрять в спортивную тренировку методы раннего распознавания признаков перенапряжения регуляторных систем. Тренер должен учитывать «вегетативный портрет» каждой спортсменки и своевременно корректировать тренировочную нагрузку.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов, В.В. Ритм сердца у спортсменов / Под ред. Р.М.Баевского, Р.Е.Мотылянской. - М.: Физкультура и спорт, 1986. -143с.
2. Ванюшин, Ю.С. Адаптация кардио-респираторной системы спортсменов к физической нагрузке повышающейся мощности: Дис. канд.биол.наук; 03.00.13: Казань, 2003. - 141с.

3. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография / Н.И.Шлык. - Ижевск: «Удмуртский государственный университет», 2009. - 255 с.
4. Шумихина, И.И. Особенности вариабельности сердечного ритма и центральной гемодинамики у юных футболистов под влиянием тренировочного процесса: Автореф. .канд. биол. наук. — Киров, 2005. - 19 с.

## ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ФОРМ СТОПЫ У ШКОЛЬНИКОВ

### IDENTIFICATION OF FOOT SHAPE DEFORMATION IN SCHOOL-AGE CHILDREN

И. А. Жукова, М. С. Подолякина  
I. ZHUKOVA, M. PODOLYAKINA

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка  
Минск, Беларусь  
Belarusian State Ppedagogical University named after Maxim Tank  
Minsk, Belarus  
*e-mail: irinazhukova@gmail.com*

---

В исследовании ставились следующие задачи: провести наблюдение в течение года за состоянием свода стопы у школьников разных возрастных групп, разработать и внедрить реабилитационные мероприятия при плоскостопии. В результате анализа полученных данных дается оценка форм стопы школьников до и после реабилитации, и предлагаются меры по профилактики плоскостопия.

*Ключевые слова:* физиология стопы, своды стопы, плоскостопие, методы исследования, реабилитация.

The study set the following tasks: to monitor the state of the arch of the foot in schoolchildren of different age groups during the year, to develop and implement rehabilitation measures on flat feet in schoolchildren. As a result of the analysis of the data obtained, an assessment of the forms of the foot of the schoolchildren before and after rehabilitation is made, and some measures for the prevention of flat feet in schoolchildren are suggested.

*Keywords:* physiology of the foot, arches of the foot, flat foot, research methods, rehabilitation.

---

Уверенность и грациозность походки, быстрый бег и легкие прыжки, способность длительное время пребывать в вертикальном положении обусловлено уникальным сводчатым строением стопы. Сводчатая конструкция стопы отсутствует у всех млекопитающих и является характер-