

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ, СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ



Сборник научных статей IV Всероссийской  
заочной научно-практической конференции  
с международным участием (29 апреля 2015 г.)



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

КАФЕДРА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ, СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Сборник научных статей  
IV Всероссийской заочной  
научно-практической конференции  
с международным участием  
(29 апреля 2015 г.)



Воронеж  
Издательско-полиграфический центр  
«Научная книга»  
2015

УДК 796:61  
ББК 75.09  
М42

Главные редакторы:

Бугаев Г. В.;  
Попова И. Е.

Редакционная коллегия:

Савинкова О. Н.;  
Смолянова И. В.

М42 **Медико-биологические** и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни [Текст] : сборник научных статей IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием / [под. ред. Г. В. Бугаева, И. Е. Поповой]. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2015. — 586 с.  
ISBN 978-5-4446-0637-7

Материалы IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием включают в себя теоретические, исследовательские и экспериментальные данные.

УДК 796:61  
ББК 75.09

© Коллектив авторов, 2015

© Изд. оформление.

Издательско-полиграфический центр  
«Научная книга», 2015

ISBN 978-5-4446-0637-7

тела, а вы почувствуете себя здоровыми, крепкими, жизнерадостными, не будете болеть, а некоторые болезни даже исчезнут.

Раскрытие тайн, хранимых скелетной мышцей, должно стать достоянием народа. Хочется сказать, что ваше здоровье зависит от знания вами своего организма, знания сердца, скелетных мышц и как их следует правильно и эффективно использовать.

#### Литература

1. Аринчин, Н. И. Периферические «сердца» / Н. И. Аринчин // «Наука в СССР». — № 1. — 1989. — с. 42—47.
2. Аринчин, Н. И. Применение гомокибернетики для укрепления периферических «сердец» / Н. И. Аринчин // «Здоровосозидание Белоруссии». — № 4. — 1989. — с. 59—61.
3. Аринчин, Н. И. Помощники сердца / Н. И. Аринчин. — М. : Знание, 1984. — 64 с.
4. Аринчин, Н. И. Физическая тренировка микронасосной деятельности внутримышечных периферических «сердец» / Н. И. Аринчин, Г. Ф. Борисевич, Я. Т. Володько и др. — Мн. : Наука и техника, 1984. — 167 с.
5. Володько, Я. Т. Ультроструктура внутримышечных микронасосов / Я. Т. Володько. — Мн. : Наука и техника, 1991. — 224 с.

## МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ФУТБОЛИСТОВ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ И ВНЕТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ КАРДИОМОНИТОРОВ

Михуга И. Ю.

*УО «Брестский государственный университет  
имени А. С. Пушкина»*

В современном футболе эффективность спортивной тренировки зависит от своевременной и точной фиксации характера и величины срочных, ближайших, кумулятивных эффектов, вызванными тренировочными нагрузками [12].

Срочный, ближайший, тренировочный эффект — это функциональные сдвиги в организме футболиста, вызванные тренировочным заданием, занятием. Кумулятивный эффект — это адаптационные перестройки функционального и структурного характера в организме спортсмена, вызванные рядом тренировочных занятий, т. е. результат соединения ближайших эффектов [1, 7, 9].

Система кровообращения является одним из важнейших физиологических механизмов, поддерживающих гомеостаз, обеспечивающих непрерывную доставку всем органам и клеткам организма необходимых для их жизни питательных веществ и кислорода, удаление углекислого газа и других продуктов обмена, процессы иммунологической защиты и гуморальной регуляции физиологических функций [2, 3, 5].

Основной задачей спортивной кардиологии является исследование «спортивного аппарата кровообращения», по результатам которого корректируется учебно-тренировочный процесс, а при необходимости назначается соответствующая фармакологическая поддержка. Рациональное использование физических нагрузок формирует соответствующие изменения в морфологии и функции сердечно-сосудистой системы (ССС). Высокое функциональное состояние спортсмена достигается в результате длительных и регулярных тренировок в процессе адаптации организма спортсмена к специфическим факторам внешней и внутренней среды [3, 5, 6, 11].

Регулярные физические нагрузки приводят к целому ряду изменений со стороны сердечно-сосудистой системы, которая считается одной из лимитирующих физическую работоспособность человека систем. Эти изменения расцениваются как проявление экономизации деятельности сердца вследствие преобладания нейротрофических влияний со стороны вегетативной нервной системы, что является основным принципом организации аппарата кровообращения у футболистов.

В современной литературе чаще всего рассматриваются следующие проявления экономизации работы ССС спортсменов (брадикардии, гипотензии и гипертрофии) миокарда в покое [5, 8, 9].

Частота сердечных сокращений является основным показателем степени адаптации организма спортсмена к напряженной мышечной работе. Частота сердечного ритма быстро и адекватно реагирует на малейшие изменения интенсивности выполняемой нагрузки. В спортивной практике различают четыре фазы динамики сердечной деятельности: мышечный покой, переходный процесс вработывания, устойчивое состояние (или относительно стабильная фаза) и переходный процесс восстановления [2, 10, 13].

Отмеченные особенности в изменении ЧСС позволяют использовать данный показатель не только для оценки тренировочной работы, вызывающей физиологические сдвиги в организме спортсмена, но и для планирования нагрузки с учетом конкретного уровня ЧСС в соответствии с задачами тренировочного процесса.

В процессе врачебно-педагогического контроля выявляются признаки неполного восстановления после физических нагрузок и развития состоя-

ний переутомления или перенапряжения. Такого рода информация позволяет тренеру вовремя внести в учебно-тренировочный процесс соответствующие коррективы. Эффективность тренировочного процесса зависит от того, насколько правильно выбраны тренировочные средства и их дозировка в одном занятии, микроцикле, мезоцикле и т. д.

Тренер в значительной степени работает вслепую, если он не знает, какое воздействие на организм оказывает отдельное упражнение, серия упражнений, отдельное занятие, один тренировочный день, этап тренировки. Поэтому, с целью выяснения воздействия физических нагрузок на организм принято изучать срочный, отставленный и кумулятивный тренировочные эффекты путем мониторинга сердечного ритма спортсменов в процессе выполнения тренировочных и соревновательных заданий. Решение данной задачи возможно при использовании радиотелеметрической аппаратуры исследования, которое может вестись непрерывно (без остановки тренировочного процесса) в течение нескольких дней.

В настоящее время разработано много различных одно- и многоканальных радиотелеметрических установок, позволяющих непрерывно регистрировать частоту сердечных сокращений [13, 14].

Использование мониторов сердечного ритма помогает индивидуализировать тренировочные нагрузки в зависимости от текущего функционального состояния футболиста. Только с помощью мониторов сердечного ритма появилась возможность контролировать и анализировать функциональные возможности спортсмена во время соревнований.

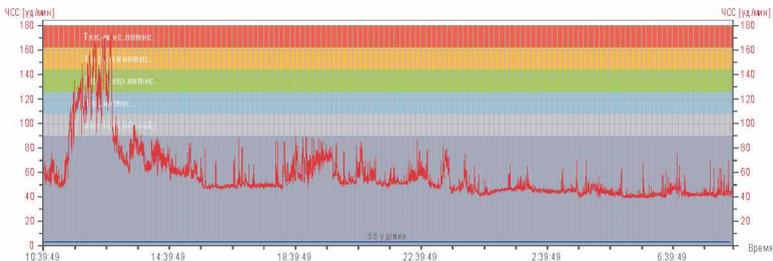
Поэтому, чтобы свести к минимуму негативные последствия занятий спортом (хроническая перетренированность), необходимо требовать, как от тренеров, так и самих спортсменов жесткого выполнения принципа соответствия тренировочных или соревновательных нагрузок текущему функциональному состоянию спортсмена и учету возрастных особенностей его организма.

**Цель работы** — проведение мониторинга сердечного ритма футболистов в процессе тренировочной и внутрине тренировочной деятельности с помощью кардиомониторов.

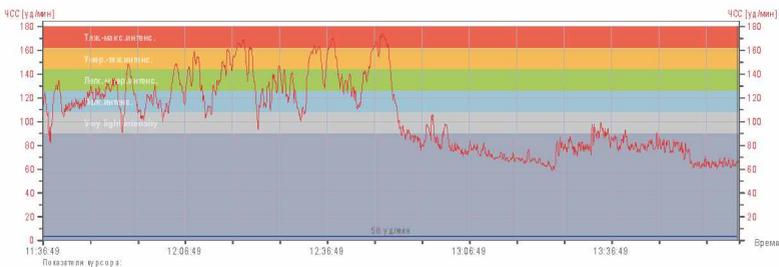
**Методы исследования.** Анализ и обобщение литературных источников. Применение диагностического оборудования «POLAR RS400». Исследование проводилось в течение четырех месяцев в соревновательном периоде подготовки (на базе футбольного клуба г. Бреста, в котором приняли участие 20 футболистов высокой квалификации. Для оценки исследуемых функциональных параметров были созданы однотипные условия для всех обследуемых (процедура съема показателей осуществ-

влялась целые сутки (во время тренировки и во время отдыха-сна). Математическая обработка статистических параметров проводится при помощи компьютерной программы STATISTIKA 6.0.

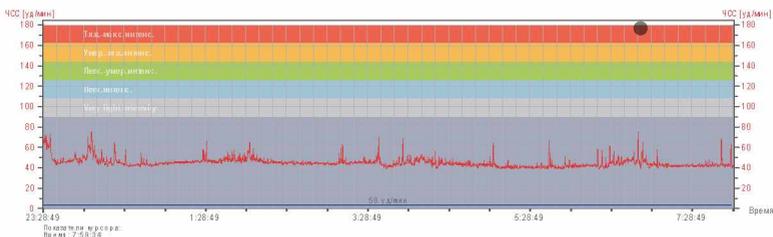
**Результаты и их обсуждение.** В результате анализа полученных данных, нами бы выявлены индивидуальные особенности реакции сердечного ритма футболистов линии нападения (рисунок 1—3, таблица 1) в процессе тренировочной и внетренировочной деятельности.



*Рис. 1.* Мониторинг сердечного ритма игрока линии нападения в течение суток



*Рис. 2.* Мониторинг сердечного ритма игрока линии нападения в процессе тренировочной деятельности



*Рис. 3.* Мониторинг сердечного ритма игрока линии нападения в течение отдыха (сна)

В ходе анализа полученных данных, нами бы установлены индивидуальные особенности реакции сердечного ритма полузащитники (рисунок 4—6, таблица 1) в процессе тренировки и отдыха (сна).

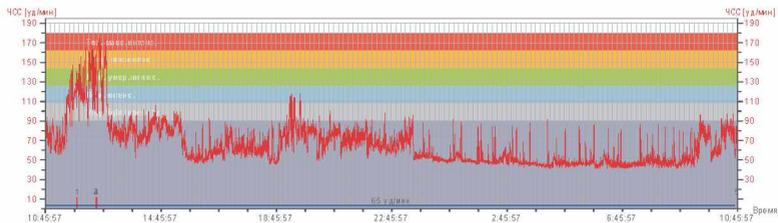


Рис. 4. Мониторинг сердечного ритма игрока линии полузащиты в течение суток

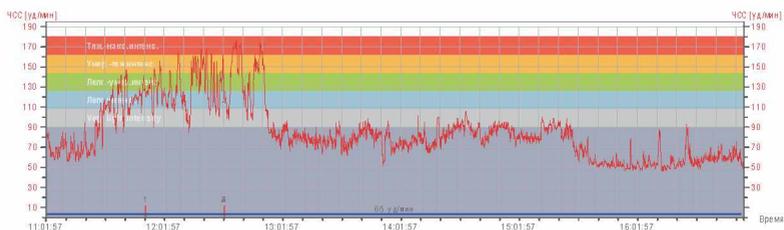


Рис. 5. Мониторинг сердечного ритма игрока линии полузащиты в процессе тренировочной деятельности

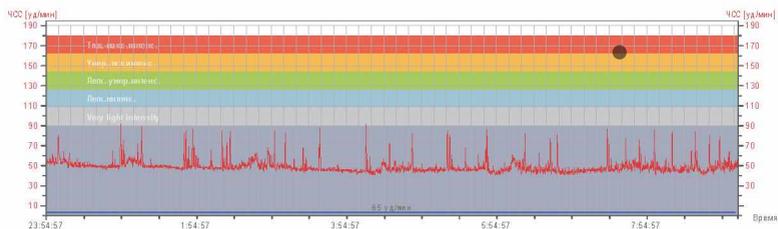


Рис. 6. Мониторинг сердечного ритма игрока линии полузащиты в течение отдыха (сна)

На основании полученных результатов реакции сердечного ритма защитников (рисунок 7—9, таблица 1) спортсмена в процессе тренировочной и внутренировочной деятельности.

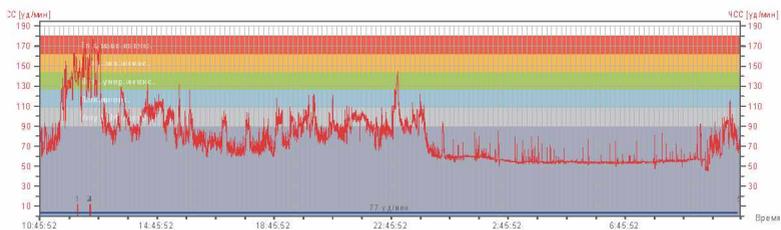


Рис. 7. Мониторинг сердечного ритма игрока линии полузащиты в течение суток

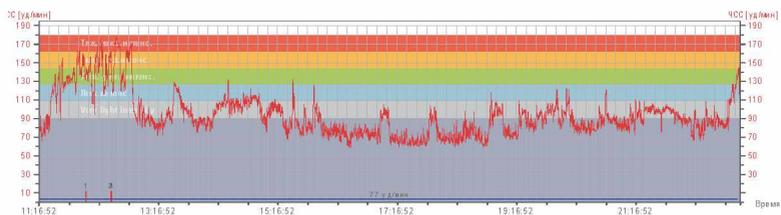


Рис. 8. Мониторинг сердечного ритма игрока линии защиты в процессе тренировочной деятельности

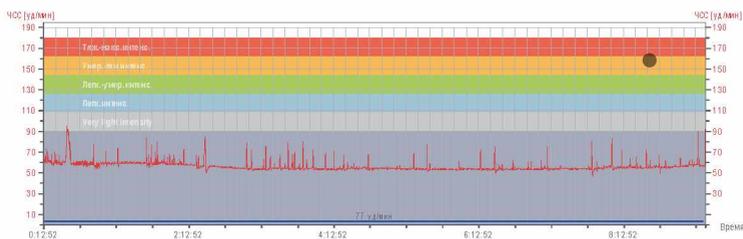


Рис. 9. Мониторинг сердечного ритма игрока линии защиты в течение отдыха (сна)

В результате проведенного исследования, установлено (таблица 1), что у нападающих выявлен: минимальный расход энергии в кКал, более экономичная работа сердца (минимальное количество ударов сердца), минимальный пульс в состоянии покоя (что свидетельствует о высокой функциональной готовности), в отличие от футболистов линии полузащиты и защиты. В этой связи, полученный анализ сердечного ритма позволит получить ценную информацию о функциональном состоянии и адаптационных резервах спортсменов и в зависимости от его уровня своевременно корректировать тренировочный процесс, что весьма важно при высокоинтенсивных нагрузках.

Таблица 1

*Сравнительный анализ параметров сердечного ритма футболистов разного амплуа*

№	Данные	Нападающие	Полузащитники	Защитники
1	Продолжительность	24:00:00	23:59:45	23:56:50
2	Частота записи s	5	5	5
3	Расход энергии кКал	2358	2481	3763
4	Количество ударов сердца	76255	93589	110642
5	Период восстановления ударов	14	11	12
6	ЧСС min уд/мин	39	41	45
7	ЧСС средн уд/мин	58	65	77
8	ЧСС max уд/мин	174	176	178
9	Стандартное отклонение уд/мин	21,8	21,7	24,3

**Заклучение.** Постоянный онлайн-мониторинг состояний сердечного ритма спортсмена позволит тренеру в течение занятия или после отдельных его частей, упражнений вносить, коррективы в тренировочный процесс, а именно: вариация сочетания и последовательности применения различных тренировочных средств в одном занятии; доступность числа повторений упражнения и интенсивности его выполнения; рациональность установленных интервалов отдыха; соответствие интенсивности упражнения решению запланированной задачи (например, развитию аэробных возможностей). Постоянная запись состояний сердечного ритма

спортсмена позволяет объективно оценивать эффективность построения тренировочного микроцикла, своевременно выявлять тенденцию к развитию перетренированности и срыву адаптации.

### Литература

1. Высочин, Ю. В. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсменов к физическим нагрузкам / Ю. В. Высочин, Ю. П. Деменко // Теория и практика физической культуры и спорта. — 2002. — № 7. — С. 2—6.

2. Годик, М. А. Подготовка футболистов. Теория и практика / М. А. Годик. — Олимпия-Пресс Терра-Спорт, 2006. — 272 с.

3. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина : Курс лекций и практические занятия. Учебное пособие / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова — М. : Советский спорт, 2004. — 304 с.

4. Искусство подготовки высококлассных футболистов : научно-методическое пособие / Под ред. Проф. Н. М. Люкшинова. — М. : Советский спорт, 2003. — 416 с.

5. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. — М. : Физкультура и спорт, 1988. — 207 с.

6. Макаров, Л. М. Холтеровское мониторирование / Л. М. Макаров. — М. : Медпрактика, 2008. — 456 с.

7. Меерсон, Ф. З. Общий механизм адаптации и профилактики / Ф. З. Меерсон. — М. : Медицина, 1993. — 360 с.

8. Монаков, Г. В. Подготовка футболистов / Г. В. Монаков. — Изд-во: ФиС, 2003. — 256 с.

9. Оржоникидзе, З. Г. Физиология футбола / З. Г. Оржоникидзе, В. И. Павлов. — М. : Человек, 2008. — 240 с.

10. Рябыкина, Г. В. Вариабельность ритма сердца / Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев. — М. : Оверлей, 2001. — 200 с.

11. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта: / Х. Уилмор Дж., Д. Л. Костилл. пер. с англ. — Киев : Олимпийская литература, 2001. — 504 с.

12. Футбол / под ред. М. С. Полишкиса, В. А. Выжгина. — М. : Физкультура, образование и наука, 1999. — 254 с.

13. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : пер. с англ. / Янсен Петер. — Мурманск : Тулома, 2006. — 160 с.

14. Sztajzel, J. Heart rate variability: a noninvasive electrocardiographic method to measure the autonomic nervous system / J. Sztajzel. — Swiss Med Wkly. — 2004. Vol.134. — p. 514–522.