

# **МЕТОД КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПОРТИВНОЙ ЛОШАДИ**

**М.Е. Агафонова**

НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь

Состояние сердечно-сосудистой системы играет одну из главных ролей в обеспечении высокой работоспособности. Различное функциональное состояние системы кровообращения может как расширять, так и лимитировать адаптацию организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Для осуществления оперативного контроля функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортивной лошади в различные периоды подготовки существует информативный метод функциональной диагностики, основанный на современных технологиях и применимый в условиях тренировочных занятий и соревнований – пульсометрия (мониторинг частоты сердечных сокращений) [1–5].

Частота сердечных сокращений – это информативный физиологический показатель, который характеризует психоэмоциональное состояние, реакцию организма на физическую нагрузку и окружающую среду. Изучение динамики ЧСС позволяет оценить функциональные возможности организма, степень воздействия специальных упражнений на сердечно-сосудистую систему, определить интенсивность каждого упражнения.

Измерение ЧСС у спортивной лошади во время тренировочных занятий и соревнований с помощью мониторов сердечного ритма является наиболее практичным способом определения адекватности физической нагрузки функциональным возможностям организма.

Частоту сердечных сокращений удобно регистрировать при помощи мониторов сердечного ритма Polar Equine S810i, разработанных компанией «Polar Electro» (Швейцария) специально для лошадей. Кардиомонитор состоит из кодированного передатчика, принимающего сердечный сигнал при помощи двух электродов и передающего полученные данные, и монитора, который регистрирует и отображает полученную информацию. Монитор выполнен в форме наручных часов с большим жидкокристаллическим циферблатом, на котором хорошо видны значения пульса, продолжительность выполнения упражнения, дата и реальное время (рис. 1).



Рисунок 1 – Монитор сердечного ритма Polar Equine S810i

Регистрацию пульса начинают с разминки с учетом времени начала и окончания тренировочного занятия или соревновательной программы. Мониторинг ЧСС лошади проводится с определением следующих показателей:

- частота сердечных сокращений в ударах в минуту при записи каждые 5 секунд (минимальное, среднее и максимальное значения);
- продолжительность выполнения упражнений, тренировки;
- распределение ЧСС по зонам интенсивности нагрузки.

По окончании регистрации пульса можно просмотреть сохраненные данные и передать информацию на персональный компьютер при помощи инфракрасного интерфейса Polar для последующего анализа, используя специальный пакет программного обеспечения Polar Equine SW, 4.0 (рис. 2).

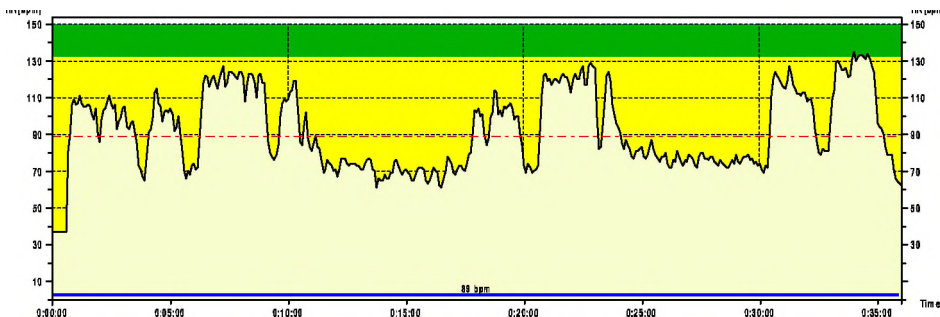
Для определения интенсивности выполненной физической нагрузки используют данные о динамике пульса во время выполнения упражнений. Физическая нагрузка для лошади дифференцируется по 5 зонам интенсивности. Данные распределения ЧСС по зонам интенсивности у лошадей представлены в таблице.

Таблица – Распределение ЧСС у спортивных лошадей по зонам интенсивности при выполнении физической нагрузки [4].

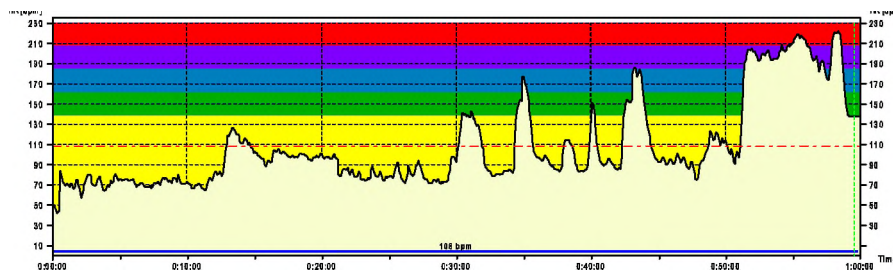
Показатели физической нагрузки	Зоны интенсивности физической нагрузки				
	1	2	3	4	5
ЧСС, уд/мин	50–137	138–160	161–183	184–206	207–230
Физическое упражнение (вид аллюра)	шаг/рысь	прибавленная рысь	медленный галоп	галоп, преодоление препятствий	резвый галоп, преодоление препятствий
Скорость движения, м/мин	125–250	300	400	500+	600+
Интенсивность нагрузки	низкая	умеренная	большая	субмаксимальная	максимальная
Механизм энергообеспечения	аэробный			аэробно-анаэробный	анаэробный

При выполнении упражнений на шаг и рыси со скоростью движения 125–250 м/мин и ЧСС от 50 до 137 уд/мин физическая нагрузка для лошади характеризуется низкой интенсивностью, аэробным механизмом энергообеспечения и соответствует 1 зоне. Если упражнение выполняется на прибавленной рыси с ЧСС от 138 до 160 уд/мин, то такая нагрузка имеет среднюю интенсивность, аэробный механизм энергообеспечения, что соответствует 2 зоне. При выполнении упраж-

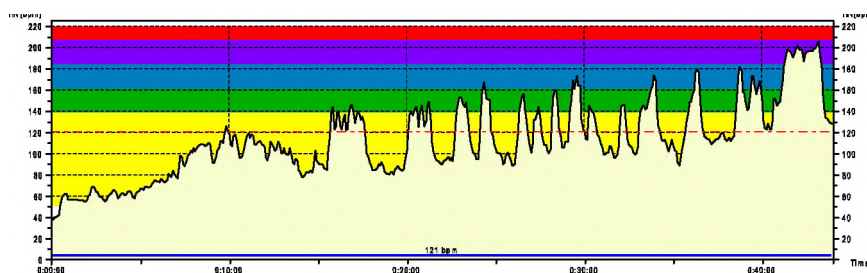
нений на кентере (медленный галоп) со скоростью движения до 400 м/мин и ЧСС от 161 до 183 уд/мин физическая нагрузка относится к 3 зоне и характеризуется большой интенсивностью, аэробным механизмом энергообеспечения. При выполнении упражнений на галопе со скоростью движения 500 м/мин и выше физическая нагрузка выполняется в 4 зоне. Этот вид нагрузки характеризуется высокими значениями ЧСС – от 184 до 206 уд/мин, субмаксимальной интенсивностью, аэробно-анаэробным механизмом энергообеспечения. В 5 зоне физические упражнения, выполняемые при движении лошади резвым галопом со скоростью свыше 600 м/мин, ЧСС от 207 до 230 уд/мин, характеризуются максимальной интенсивностью нагрузки и анаэробным механизмом энергообеспечения. На рисунках 2а-в изображены характерные изменения ЧСС у спортивных лошадей в зависимости от вида спорта и соревновательной программы.



**Рисунок 2а – Характерная динамика ЧСС спортивной лошади при выполнении соревновательной программы по выездке или манежной езде в троеборье**



**Рисунок 2б – Характерная динамика ЧСС спортивной лошади при выполнении соревновательной программы полевых испытаний**



**Рисунок 2в – Характерная динамика ЧСС спортивной лошади при выполнении соревновательной программы по конкуру или по преодолению препятствий в троеборье**

При проведении регулярной пульсометрии можно выявить различные отклонения функционального состояния организма. Например, увеличение ЧСС покоя и удлинение времени восстановления пульса являются важными признаками, указывающими на физическое перенапряжение или перетренированность. В этой ситуации показано проведение восстановительных мероприятий со снижением объема и интенсивности тренировочных нагрузок и мониторинг ЧСС на каждом тренировочном занятии.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы у лошади на этапах годичной подготовки проводят тестирование с использованием мониторов сердечного ритма. Для этого мониторинг ЧСС осуществляют при выполнении стандартной физической нагрузки, что по-

зволяет получать информацию о степени функциональной подготовленности на разных этапах годового цикла подготовки.

Проведение мониторинга ЧСС при выполнении максимальных или соревновательных физических нагрузок позволяет регистрировать изменения в работе сердечно-сосудистой системы и выявить индивидуальные функциональные возможности сердца лошади. Анализ результатов мониторинга ЧСС при проведении различных по интенсивности физических нагрузок позволяет сделать заключение о реакции сердечно-сосудистой системы на данный вид мышечной деятельности.

Сопоставление показателей ЧСС у лошадей при проведении этапного комплексного контроля позволяет следить за развитием тренированности. По мере повышения уровня функциональной подготовленности организма значения показателей ЧСС при выполнении стандартной нагрузки будут постепенно снижаться. При выполнении упражнений максимальной интенсивности и большего объема работы у высококвалифицированных спортивных лошадей отмечается максимальное увеличение частоты пульса, которое указывает на высокие функциональные возможности сердечно-сосудистой системы. При выполнении стандартной нагрузки более тренированный организм отличается от менее подготовленного быстрым вработыванием, меньшими сдвигами в работе вегетативных систем и крови, более поздним наступлением утомления, большим объемом выполненной работы [3–5].

Таким образом, мониторинг ЧСС лошади позволяет в динамике контролировать функциональное состояние организма лошади, точно определять интенсивность выполняемой физической нагрузки, что в итоге повышает качество тренировочного процесса при сохранении здоровья и спортивного долголетия животного.

### **Литература:**

1. Коварж, Я. Оценка работоспособности лошадей после окончания тренировки на базе динамики частоты пульса под нагрузкой: Пер. с чеш. / Я. Коварж, Б. Косталецка. – Дивово: ВНИИК, 1982. – 8 с.
2. Ласков, А.А. Подготовка лошадей к олимпийским видам конного спорта / А.А. Ласков. – Дивово: ВНИИК, 1997. – 244 с.
3. Clayton, H.M. Conditioning Sport Horses / H.M. Clayton // Sport Horse Publications. – Canada: University of Saskatchewan, 1991. – 325 p.
4. Heipertz-Hengst, C. Equine sport with feeling and know how / C. Heipertz-Hengst. – Switzerland: Polar Electro Europe BV, 2002. – 66 p.
5. Marlin, D.J. Equine Exercise Physiology / D.J. Marlin, K. Nankervis. – Blackwell Science Publishing, 2002. – 296 p.