

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПРИНТЕРОВ НА СПЕЦИАЛЬНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

*В.И. Павлова, Ю.Г. Камскова, С.В. Хоровец  
ЧГПУ, г. Челябинск*

Под влиянием систематической спортивной тренировки в организме человека развивается комплекс изменений, направленный на оптимизацию функционирования как всего организма в целом, так и отдельных систем. Не составляет исключения в этом отношении и сердечно-сосудистая система, оптимизация которой является необходимым условием для достижения спортсменами высоких спортивных результатов.

*Ключевые слова: спринтеры, сердечно-сосудистая система, физическая работоспособность, специально-подготовительный этап.*

Влияние занятий спортом на аппарат кровообращения изучается давно, однако чрезвычайно важным остается вопрос биологической целесообразности изменения функционального состояния сердечно-сосудистой системы и определения рациональных пределов его изменений.

Так как именно система кровообращения лимитирует рост физической работоспособности, то показатели функционального состояния сердца должны лечь в основу медико-биологических критериев планирования тренировочной нагрузки на различных этапах тренировочного процесса [6].

В отдельном тренировочном цикле спортсмену необходимо определенное время для становления всего комплекса адаптационных реакций, обеспечивающих состояние наивысшей готовности к соревнованиям [4]. Спортивный результат у спортсменов, специализирующихся в спринтерских видах легкой атлетики, наряду со скоростно-силовыми способностями, мощностью, емкостью и эффективностью различных компонентов системы энергообеспечения, предопределяется функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы [5].

Все вышеизложенное определило актуальность и необходимость проведения настоящей ра-

боты, цель которой – исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы спринтеров на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Определить показатели сердечно-сосудистой системы бегунов после выполнения дозированной нагрузки в динамике тренировочного процесса.

2. Выявить динамику изменения физической работоспособности у спринтеров на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса.

**Методы и организация исследования.** Для решения поставленной цели были обследованы 20 легкоатлетов 14–16 лет, специализирующихся в спринте.

При этапном контроле спортсменов на специально-подготовительном (осенне-зимнем) этапе тренировочного процесса для оценивания функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовали тест с физической нагрузкой (20 приседаний за 30 с). Для определения показателей физической работоспособности мы использовали методику с физической нагрузкой, заключающуюся в подъеме на скамейку высотой 35 см и спуска с нее (табл. 1).

Таблица 1

Данные ЧСС сердечно-сосудистой системы бегунов после выполнения 20 приседаний в динамике тренировочного процесса, уд./мин

Специально-подготовительный этап	Покой ЧСС (уд./мин)	Восстановление		
		1-я минута	2-я минута	3-я минута
Начало	75,2 ± 2,3	123,6 ± 4,5	80,1 ± 3,9	76,4 ± 2,8
Конец	72,2 ± 2,6*** (96 %)	118,4 ± 3,3*** (95 %)	77,6 ± 2,6*** (96,9 %)	73,6 ± 2,1*** (96,3 %)

\*\*\* $p \leq 0,001$  ( $p$  – достоверность различий).

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Результаты исследования спринтеров до и после нагрузки позволили выявить, что ЧСС после первой минуты восстановления после дозированной физической нагрузки на конец специально-подготовительного этапа урежается на 5 %, ( $p < 0,001$ ). ЧСС после второй минуты восстановления уменьшается на 3,1 %. В течение третьей минуты произошла нормализация пульса во всех исследованных этапах тренировочного процесса, что свидетельствует об адекватной реакции сердечно-сосудистой системы бегунов на дозированную физическую нагрузку. Также в динамике тренировочного процесса наблюдается урежение ЧСС в покое, что указывает на нормализацию функции сердечно-сосудистой системы.

Следует отметить, что тренировка на осенне-зимнем специально-подготовительном этапе направлена на непосредственное становление спортивной формы. Основная задача – совершенствование скоростных способностей и технического мастерства спортсмена. Продолжительность этапа составляет 5–6 недель (микроциклов). На данном этапе возрастает удельный вес упражнений специальной подготовки, что выражается в доминировании беговой нагрузки анаэробной направленности. Уровень силовой подготовленности поддерживается за счет выполнения упражнений скоростно-силовой направленности, выполняемых в среднем и малом объеме за микроцикл [2].

Характеристика общей физической работоспособности, с одной стороны, является важным критерием общего состояния организма спортсменов, вероятности накопления утомления, формирования переутомления, с другой – критерием раннего выявления предпатологических и патологических состояний [3].

На характер работоспособности спортсменов влияют как величина физической нагрузки, так и фактор среды, в которых протекает тренировочная или соревновательная деятельность спортсменов, которые могут вызвать напряжение функциональных возможностей организма.

Анализ общей физической работоспособности спортсменов в различные периоды тренировочного процесса наряду с адаптационными возможностями сердечно-сосудистой системы необходим для оценки функционального состояния спортсменов и управления тренировочной деятельностью [2].

Для определения показателей общей физической работоспособности мы использовали методику с физической нагрузкой, заключающуюся в подъеме на скамейку высотой 35 см и спуска с нее. При помощи оценочной шкалы (табл. 2) определили уровень физической подготовленности исследованной группы бегунов.

Как следует из данных табл. 3, наблюдается положительная динамика изменения физической

работоспособности. В начале специально-подготовительного этапа количество бегунов с хорошим уровнем составило 15 % от общего количества, с отличным уровнем – 85 % от общего количества бегунов. В предсоревновательный период число бегунов, относящихся к хорошему уровню, снизилось на 5 %, к отличному – увеличилось на 5 % по сравнению с началом специально-подготовительного этапа тренировочного процесса.

Таблица 2

**Оценка показателей физической работоспособности**

Физическая работоспособность (тренированность)	Относительная работоспособность (кг · м/мин/кг)
Очень плохая	Меньше 10
Плохая	10–14
Удовлетворительная	14–18
Хорошая	18–21
Отличная	Свыше 21

Таблица 3

**Динамика изменения физической работоспособности у бегунов (в % от общего количества)**

Физическая работоспособность	Специально-подготовительный этап	
	Начало	Конец
Хорошая	15	10
Отличная	85	90

Величина МПК надежно характеризует физическую работоспособность человека. Между МПК и спортивными результатами в упражнениях циклического характера высокодостоверная корреляция. В связи с этим МПК давно уже оценивается специалистами в области спортивной медицины, физиологии спорта, физического воспитания. Всемирная организация здравоохранения рекомендует определение МПК как один из наиболее надежных методов в оценке дееспособности человека.

Результаты исследования показали (табл. 4), что в заключительном микроцикле специально-подготовительного этапа тренировочного процесса показатели МПК повышаются на 11,7 % ( $p < 0,001$ ) по сравнению с началом специально-подготовительного этапа. Это свидетельствует об адекватной реакции организмов спортсменов к физической нагрузке.

**Заключение.** Таким образом, в динамике тренировочного процесса (осенне-зимний специально-подготовительный этап) мы наблюдали урежение ЧСС в покое, так и после дозированной физической нагрузки, что указывает на адаптацию сердечно-сосудистой системы спринтеров к нагрузкам. Также выявили динамику повышения физической работоспособности бегунов на специально-подготовительном этапе тренировочного процесса.

Данные показателей физической работоспособности бегунов  
в динамике тренировочного процесса

Специально-подготовительный этап	W (кг·м)/мин	МПК (мл/мин)	МПК/т (мл/минкг)	Оценка физического развития
Начало	419,2 ± 21,5	2120,3 ± 86,5	41,2 ± 2,7	Хорошая – отличная
Конец	459,4 ± 22,4*** 109,6 %	2230,1 ± 87,4*** 105,2 %	46,0 ± 2,7*** 111,7 %	Отличная

\*\*\* $p \leq 0,001$  ( $p$  – достоверность различий).

### Литература

1. Алабин, В.Г. Спринт / В.Г. Алабин, Т.П. Юшкевич. – Минск: Беларусь, 1977, – 128 с.

2. Иорданская, Ф.А. Диагностика и дифференцированная коррекция симптомов дезадаптации к нагрузкам современного спорта и комплексная система мер их профилактики / Ф.А. Иорданская, М.С. Юдинцева // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 1. – С. 18–24.

3. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – С. 808.

4. Савельева, В.В. Адаптация сердечно-сосудистой системы и общая работоспособность спортсменов циклических видов спорта в различные периоды тренировочного процесса / В.В. Савельева, О.С. Коган // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 4. – С. 36–39.

5. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – С. 230.

6. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.

Поступила в редакцию 22 января 2009 г.