УДК:7967012.68 **DOI:10.14526/08_2014_02**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ЛЕГКОАТЛЕТОВ-СПРИНТЕРОВ НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

С.Г. Боровик - преподаватель
Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма,
Набережные Челны, Россия

FUNCTIONAL PROFICIENCY OF ATHLETES-SPRINTERS AT THE STAGE OF SPORTS DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF REHABILITATION MEASURES PROGRAM REALIZATION

S.G. Borovik – a teacher
Povolzhskaya State Academy of Physical Culture, Sport and Tourism
Naberezhnye Chelny, Russia
E-mail: kzm_diss@mail.ru

Ключевые слова: *восстановительные мероприятия, легкоатлеты-спринтеры, тренировочный процесс, предсоревновательный этап подготовки.*

Аннотация. *Спринтерская дистанция характеризуется преимущественным проявлением быстроты и силы (максимальная интенсивность рабочих усилий), где решающую роль для достижения высоких спортивных результатов играет двигательный компонент динамического стереотипа.*

Материал. Программа реализации традиционных и аппаратных средств восстановления в предсоревновательном мезоцикле подготовки легкоатлетов-спринтеров на этапе спортивного совершенствования, оценка их влияния нафизическую работоспособность и на восстановительные процессы после физической нагрузки.

Методы исследования: анализ и обобщение научной литературы, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики. Для определения физической работоспособности, аэробной производительности и восстановления показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС) после физической нагрузки нами были выбраны и использованы следующие методы исследования: тест определения физической работоспособности PWC_{170}*, максимальное потребление кислорода (МПК).*

Результат. Оценка физической работоспособности, аэробной производительности ,а также изменения показателей частоты сердечных сокращений в восстановительный период после физической нагрузки легкоатлетов-спринтеров свидетельствует о незначительном изменении функциональной подготовленности в контрольной группе по сравнению с экспериментальной. Экспериментальная группа легкоатлетов в конце исследования имела более значительные достоверные изменения, чем контрольная.

Заключение. Реализация комплексной программы восстановительных мероприятий положительно влияет на уровень функционального состояния легкоатлетов-спринтеров.

Keywords: *rehabilitation measures, athletes-sprinters, a training process, precontest stage of training.*

Annotation. *Sprint distances are characterized by speed and power demonstration (the maximum intensity of the efforts), where the main role in high sports results achievements plays the motional component of a dynamic stereotype.*

Material. The program of the traditional and hardware-based rehabilitation means realization during the precontestmezocycle of athletes-sprinters' training at the stage of sports development, the evaluation of their influence on physical working capacity and rehabilitation processes after physical loads.

Research methods: scientific literature analysis and summarizing, testing, pedagogical experiment, the methods of mathematical statistics. In order to define physical working capacity, an aerobic productivity and heart rate (HR) indices restoration after a physical load we used the following research methods: the test of physical working capacity determination PWC170, maximum oxygen consumption (MOC).

Results. The evaluation of physical working capacity, an aerobic productivity, and heart rate (HR) indices change during a rehabilitation period after the physical load of the athletes-sprinters shows an insignificant change of a functional proficiency in the control group in comparison with the experimental group. At the end of the experiment the athletes from the experimental group had more significant valid changes, than the athletes from the control group.

Conclusion. A complex program realization of the rehabilitation measures has a positive influence on the level of a functional state of athletes-sprinters.

Актуальность. Воздействие физической нагрузки различной направленности в той или иной степени отражается на деятельности системы кровообращения, вызывая процесс адаптационных перестроек различных параметров данной системы [1, с. 231]. По мнению Г.В. Коробейникова (1995), функциональные резервы систем организма, принимающие участие в долговременной адаптации к физическим нагрузкам, увеличиваются двумя путями: во-первых, ростом резервного уровня, во-вторых, снижением исходного уровня [2,3,5].

Методы исследования. Контроль за состоянием функции сердечно-сосудистой системы (ССС) проводился по динамике ЧСС, являющейся информативным и интегральном показателем функционального состояния организма. Регистрация ЧСС проводилась в покое, после нагрузки и в период восстановления. Показатели позволяли судить о реакции ССС на физическую нагрузку, а также о степени процессов восстановления. Применение теста PWC170 (в модификации В.Л. Карпмана с соавторами, 1988) позволялоопределить уровень физической работоспособности. Расчет величины PWC170 производили по формуле:

$PWC170 = [W_1 + (W_2 - W_1)] x [(170-f_1) : (f_2 - f_1)]$; где PWC170 – мощность физической нагрузки (кг/мин), при которой ЧСС достигает 170 уд/мин; W_2 ,W_1– мощность 1и2-й нагрузок, кгм/мин;f_2 -f_1– ЧСС в конце 1и 2-й нагрузок соответственно. Максимальное потребление кислорода (МПК) определялось на основе полученных величин пробы PWC170[4].

Организация исследования. Опытно-экспериментальная работа проводилась в период с 2009 по 2012 гг. на базе МАОУ ДОД ДЮСШ «Яр Чаллы», СДЮСШОР №12г. Набережные Челны и СДЮСШОР г. Казани с 2011-2014 гг.

Был организован и проведен педагогический эксперимент с участием легкоатлетов, специализирующихся в спринтерских дистанциях, в возрасте 16- 22 лет. Были сформированы одна экспериментальная и одна контрольная группы по 22 человека, имеющих спортивные разряды и звания (первый разряд, КМС, МС).

Результаты и их обсуждение. Для повышения эффективности тренировочных занятий нами была разработана комплексная программа восстановительных мероприятий для легкоатлетов-спринтеров, предназначенная для применения ее на предсоревновательных этапах подготовки. Основными структурными элементами

данной программы стали аппаратные средства восстановления, самомассаж (разминание, потряхивание, растирание, движение в суставах), ручной и сегментарный массаж, тепловые процедуры (сауна с элементами ароматерапии), а также комплекс релаксационных упражнений.

Признанным средством восстановления для бегунов на короткие дистанции являются тепловые процедуры (русская баня и сауна).

Программа использования средств восстановления с учетом направленности тренировочного процесса легкоатлетов-спринтеров представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение средств восстановления с учетом направленности тренировочных занятий легкоатлетов-спринтеров

Восстановительные средства	**Направленность занятий**	**Методическое указание**
Массаж локального воздействия (частичный) Лимфодренаж	Скоростно-силовая	До тренировки
Релаксационные упражнения Общий массаж Тонизирующее растирание	Аэробная	Релаксационные упражнения, общий массаж, тонизирующее растирание. До и после тренировки
Русская баня, сауна		банные процедуры один раз в неделю, выполнялось 2-3 захода продолжительностью от 5 до 20 минут.
Растягивание и релаксация мышц	Смешанная	Перед разминкой
Водные процедуры Лимфодренаж	Анаэробная	После тренировки

Массажные процедуры оказывают общее и локальное воздействие. В организме спортсмена происходят функциональные изменения. В силу своей доступности массаж применялся на всех этапах тренировочного процесса. Кратковременный массаж использовался спринтерами в перерывах между нагрузками с учетом массы тела спортсмена. Продолжительность массажа достигала 50-60 мин. Особое внимание уделялось легкому массажу сразу после тренировочной нагрузки в период 20-30 мин продолжительностью до 15-20 мин. Длительность определялась индивидуально для каждого спортсмена.

При нагрузке скоростно-силовой направленности большое внимание уделялось основному массажу через 3-4 часа после основной тренировки.

Массаж проводился специалистом в гигиенических условиях. Продолжительность массажа отдельных участков тела также регулировалась с учетом индивидуальных особенностей спринтеров. По требованию самих спортсменов внимание уделялось задней поверхности бедра. Виды массажа чередовались с учетом задач, объемов и интенсивности тренировочного процесса.

Аппаратные средства восстановления, особенно лимфодренаж, использовали между первой и второй тренировками. Большинство людей привыкло к психическому и мышечному напряжению, они воспринимают его как естественное состояние, не замечают вредных последствий. Цель упражнения - полное расслабление мышц. Полная мышечная релаксация оказывает положительное влияние на психику и повышает душевное равновесие. Овладение приемами активной миорелаксации предполагает наличие определенных навыков произвольной регуляции тонуса скелетной мускулатуры. Если этих навыков нет, то релаксационную подготовку необходимо начинать с освоения приёмов управления напряжением и расслаблением различных групп мышц.

Посещение сауны проводилось организованно в условиях ДЮСШ один раз в неделю. Перед входом в сауну принимался душ. После душа тело насухо вытиралось полотенцем, чтобы не вызвать повышения относительной влажности в парной.

Выполнялось 2-3 захода продолжительностью от 5 до 20 минут. Время отдыха между заходами составляло от 10 до 20 минут. Для большего восстановления сил, повышения работоспособности и увеличения количества пара на раскаленные камни поливалась вода с насыщенными ароматами с учетом индивидуальной переносимости. Это делалось за несколько минут до выхода из парной.

Изменение показателей функционального состояния легкоатлетов-спринтеров за период эксперимента представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели физической работоспособности и аэробной производительности легкоатлетов-спринтеров за период эксперимента

Показатели / Этапы		PWC170	PWC170 отн.	МПК мл/мин	МПК отн.
Начало	КГ	1374,73±72,15	20,03±1,55	3577,05±122,65	52,13±3,59
	ЭГ	1373,87±93,59	19,96±1,20	3575,57±159,11	52,00±2,78
	Р	0,978	0,892	01,000	0,916
Конец	КГ	1390,93±70,71	20,36±1,39	3645,94±160,77	52,95±4,09
	ЭГ	1483,33±44,15	21,50±1,23	3882,46±70,12	54,87±3,61
	Р	**0,001**	**0,024**	**0,005**	0,185

Экспериментальных данных о физической работоспособности легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции, пока недостаточно.

Сопоставление полученных результатов позволило определить, что от начала к концу эксперимента наблюдаются достоверно значимые различия. Наблюдается увеличение PWC_{170}в ЭГ легкоатлетов-спринтеров, где физическая работоспособность в начале составила1373,87±93,59кгм/мин, а в конце- 1483,33±44,15кгм/мин, прирост составил 7,9 %. В КГ легкоатлетов-спринтеров- 1374,73±72,15и 1390,93±70,71кгм/мин соответственно, прирост составил 1,17%. Целенаправленное распределение восстановительных средств с учетом направленности тренировочных нагрузок в ЭГпозволило увеличить физическую работоспособность, это можно трактовать как увеличение резервных возможностей организма.

Для сопоставления физической работоспособности исследуемых также необходимо рассчитывать и относительные величины. Существенные различия в относительных показателях физической работоспособности у легкоатлетов не обнаружены.

Максимальное потребление кислорода является показателем продуктивности кардиореспираторной системы, мерой аэробной мощности и интегральным показателем состояния системы транспорта кислорода. По данным Р.А. Абзалова, Р.Р. Нигматуллиной (1999), наиболее высокие показатели (4,2 л/мин) наблюдаются у спортсменов-лыжников высоких разрядов. У нетренированных юношей МПК составляет 2,6 л/мин.

У легкоатлетов ЭГ и КГ в начале эксперимента в показателях МПК принципиальное отличие не наблюдалось. В конце эксперимента показатели МПК в ЭГ достигли 3882,46±70,12 мл/мин, а в КГ -3645,94±160,77 мл/мин.

Частота сердечных сокращений, будучи наиболее изученным функциональным показателем деятельности сердца, остается наиболее информативной, свидетельствующей о закономерных изменениях хронотропной функции сердца. Изменение ЧСС - важнейший физиологический механизм, осуществляющий адаптацию систем кровообращения к мышечной работе. Этот показатель широко используется для оценки функционального состояния, адаптационных возможностей системы кровообращения при двигательной активности, что обусловлено как доступностью его определения, так и достаточно высокой информативностью. ЧСС динамична и тесно связана с нейрогуморальными регуляторными системами организма, изменяясь как в процессе роста и развития детей, так и под влиянием тренировочной деятельности.

Исследование показателей ЧСС в условиях мышечного покоя позволило выявить имеющиеся различия до и после эксперимента.

Полученные результаты частоты сердечных сокращений в покое и в период восстановления после физической нагрузки представлены в таблице 3.

Из представленных выше данных видно, что ЧСС легкоатлетов-спринтеров в покое зависит от спортивной специализации. В отличие от видов спорта, направленных на развитие выносливости, спринтерские дистанции не приводят к существенному урежению ЧСС в покое под влиянием систематических тренировок. В тренировочном процессе легкоатлетов-спринтеров преобладают нагрузки, где организм приспосабливается за счет хронотропной регуляции сердечной деятельности.

Восстановительные процессы показателей ЧСС у легкоатлетов ЭГ в конце эксперимента протекали быстрее, чем у легкоатлетов КГ.

Таблица 3 - Показатели частоты сердечных сокращений в покое и в период восстановления после физической нагрузки

Показатели / Этапы		ЧССп	1 мин	2 мин	3 мин	4 мин	5 мин
Начало	КГ	67,80±6,82	123,00±5,24	108,60±6,57	98,60±4,64	94,07±3,65	85,47±4,76
	ЭГ	67,60±4,55	124,80±5,17	109,13±6,44	99,07±4,92	93,13±5,54	84,37 ±6,49
	Р	0,925	0,352	0,824	0,791	0,590	0,727
Конец	КГ	71,13±4,93	120,07±3,99	104,33±6,24	97,53±3,18	94,27±2,28	89,40±4,14
	ЭГ	66,13±2,90	117,20±4,26	102,80±5,43	94,13±4,14	90,07±3,61	80,67±5,00
	Р	0,002	0,068	**0,479**	**0,018**	**0,001**	**0,000**

Экспериментальная проверка программы реализации восстановительных средств на предсоревновательном этапе подготовки легкоатлетов определила целесообразность реализации восстановительных средств в зависимости от направленности тренировочного процесса.

Таким образом, выводы, сделанные в результате исследования, показывают, что целенаправленная реализация средств восстановления в тренировочном процессе легкоатлетов-спринтеров, особенно на предсоревновательном этапе подготовки, позволяет повысить функциональные возможности организма. Повышается физическая работоспособность, аэробная производительность. После выполнения большого и среднего объёмов нагрузки различной преимущественной направленности в системе изучаемых показателей отмечалось улучшение (или наблюдалось восстановление и сверхвосстановление) функционального состояния организма спортсменов.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, А.И. Елфимов. – М. : Медицина, 1986. – 272 с.

2. Высочин, Ю.В. О роли миорелаксации в механизмах специальной физической работоспособности / Ю.В. Высочин, В.В. Лукоянов, Ю.П. Денисенко // Растущий организм: адаптация к физической и умственной нагрузке : тезисы VВсерос. симп. – Казань: УНИПРЕСС, 2000. - С. 34-35.

3. Денисенко, Ю.П.Миорелаксация в механизме специальной физической работоспособности / Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин, Г.В. Цыганов // Человек- объект воспитания, образования, управления : матер.годич. науч. сессии Балтийской педагогической академии.-СПб.: БПА, 1999.- С. 26-27.

4. Карпман, В.Л., Белоцерковский З.Ю., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Ю. Белоцерковский, И.А. Гудков. - М.: Физкультура и спорт, 1988.– 97 с.

5. Коробейников, Г.В. Физиологические механизмы мобилизации функциональных резервов человека при напряженной мышечной деятельности / Г.В. Коробейников // Физиология человека. – 1995. – Т. 21. – № 3. – С. 81-86.

Bibliography

1. Agadzhanyan, N.A. Functions of an organism in case of hypoxia and hypercapnia / N.A. Agadzhanyan, A.I. Elfimov. – Moscow: Medicine, 1986. – 272 p.

2. Vysochin, Y.V. About the role of miorelaxation in the mechanisms of a special physical working capacity / Y.V. Vysochin, V.V. Lukoyanov, Y.P. Denisenko // A developing organism: adaptation to physical and mental load: thesis of the Vth All-Russian symposium – Kazan: UNIPRESS, 2000. – P. 34-35.
3. Denisenko, Y.P. Miorelaxation in the mechanism of a special physical working capacity / Y.P. Denisenko, Y.V. Vysochin, G.V. Tsyganov // A man is an object of upbringing, education, control: the materials of a year scientific session of Baltic Pedagogical Academy. – Saint-Petersburg: BPA, 1999. – P. 26-27.
4. Karpman, V.L., Belotserkovskiy Z.Y., Gudkov, I.A. Tests in sports medicine / V.L. Karpman, Z.Y. Belotserkovskiy, I.A. Gudkov. – Moscow: Physical culture and sport, 1988. – 97 p.
5. Korobeynikov, G.V. Physiological mechanisms of a person's functional reserves mobilization in case of an intensive muscular activity / G.V. Korobeynikov // A person's physiology. – 1995. – Volume 21.- No 3. – P. 81-86.

Статья поступила в редакцию: 08.08.2014 г.