

Вестник СПОРТИВНОЙ НАУКИ

№2/2006

Выходит 1 раз в квартал

Главный редактор

Б.Н. Шустин

Главный научный консультант

В.К. Бальсевич

Редакционная коллегия

В.В. Балахничев
А.И. Бондарь,
Республика Беларусь
П.А. Виноградов
С.П. Евсеев
П.В. Квашук
О.В. Матыцин
В.А. Панков
Н.Н. Пархоменко
В.Н. Платонов,
Республика Украина
С.Н. Португалов
Х. Сазаньски, Польша
А.Г. Тоневицкий

Редактор

М.В. Арансон

Адрес редакции

105005, Москва,
Елизаветинский переулок, д. 10.
Тел. 265-21-24, факс 261-58-19
e-mail: shustin@vniifk.ru

Подписной индекс в каталоге «Роспечать» 20953

© Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта

Подписано в печать 15.06.2006 г.
Формат 60×90/8. Печ. л. 6,0.
Печать офсетная. Бумага офс. № 1.
Тираж 900 экз. Изд. № 1110. С–52.
Заказ №

ОАО «Издательство «Советский спорт»».
105064, Москва, ул. Казакова, 18.

Отпечатано в ФГУП «ПИК ВИНТИ».
140010, Люберцы, Октябрьский пр-т, 403.
Тел. 554-21-86

Содержание

Теория и методика спорта высших достижений

Денисенко Ю.П., Высочин Ю.В., Яценко Л.Г. Физиологические механизмы срочной адаптации и экстренного повышения физической работоспособности 2

Селуянов В.Н., Сарсания С.К., Сарсания К.С., Стукалов Б.А. Минимизация нагрузок гликолитической направленности – суть инновационной технологии физической подготовки футболистов 7

Спортивная медицина

Поварещенкова Ю.А. Некоторые моторные механизмы формирования изменений скоростно-силовых свойств нервно-мышечного аппарата под влиянием массажа 14

Перова Е.И. Концепция и исследования качества жизни в спортивной травматологии и ортопедии 21

Проблемы олимпийского спорта

Красников А.А. Спортивно-технические результаты и факторы, определяющие тенденции их развития 26

Психология спорта

Маркелов В.В. Системная детерминация надежности соревновательной деятельности в спорте 34

Труды молодых ученых

Арансон М.В. Параметры тренировочных нагрузок и подготовленность спортсменов в историческом фехтовании 39

Жуков Ю.Ю. Анализ соревновательной деятельности в регболе 43

Куличенко С.В. Организация занятий оздоровительной физической культурой с мужчинами 70–80 лет 46

*Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.*

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА СПОРТА ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ И ЭКСТРЕННОГО ПОВЫШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

*Ю.П. ДЕНИСЕНКО, Ю.В. ВЫСОЧИН, Л.Г. ЯЦЕНКО,
Камский государственный институт физической культуры, Набережные Челны;
Санкт-Петербургский государственный университет*

Аннотация

Современная наука располагает множеством фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды. Вместе с тем физиологические механизмы этого явления, как и физиологические механизмы, лежащие в основе экстренного повышения физической работоспособности, до настоящего времени оставались малоизученными и наиболее сложными для интерпретации с позиций целостного организма. Установлено, что повышение скорости расслабления скелетных мышц в ответ на первую физическую нагрузку играет решающую роль в механизмах срочной адаптации, экономизации функций, снижения энергетических затрат, повышения скорости восстановительных процессов, сопротивляемости утомлению и, соответственно, обеспечения экстренного повышения работоспособности при повторных физических нагрузках.

Abstract

Contemporary science disposes of great number of facts indicative of extremely high variations of men's individual steadiness to different factors of environment. At the same time physiological mechanisms of that phenomenon as physiological mechanisms, underlining the urgent raising of physical capacity for work, were learnt a little till present days and the most difficult for interpretation from a position of integral organism. Established that raising speed of weakening of skeleton's muscles in response to the first physical loading plays decisive role in the mechanisms of urgent adaptations, economization of functions, lowering of energetic expenditure, speed raising of restoration processes, resistibility to fatigue and accordingly of maintenance of urgent raising of capacity for work during repeated physical loading.

Ключевые слова: функциональное состояние, скорость произвольного расслабления мышц, сократительные характеристики мышц, центральная нервная система, нервно-мышечная система, физические нагрузки.

Введение

Проблемы физической работоспособности и устойчивости к физическим перегрузкам в экстремальных условиях спортивной деятельности относятся к числу наиболее актуальных проблем современной спортивной физиологии и медицины. Отсутствие достаточных знаний в этой области служит серьезным препятствием на пути решения

целого ряда других не менее важных проблем, прежде всего проблем профилактики спортивного травматизма и заболеваемости, интенсификации тренировочного процесса и повышения его эффективности, а также разработки новейших спортивно-оздоровительных технологий.

Изучая проблему устойчивости человека в экстремальных условиях деятельности, В.И. Медведев [8] видел одну из главных причин ее огромной актуальности в том, что



деятельность человека всегда носит общественный характер и целевая направленность такой деятельности может резко отличаться от целевой направленности биологических защитных реакций. Это приводит не только к увеличению роли психических факторов в формировании механизмов устойчивости, но и к тому, что в процессе приспособления могут возникнуть два типа обеспечивающих реакций и программ поведения, каждый из которых направлен на достижение противоположных целей, т.е. возможны противоречия между человеком как биологическим объектом, и как членом общества.

Примеры подобных ситуаций чаще всего можно наблюдать в спорте, когда из-за резких нарушений гомеостаза, т.е. возникновения биологически значимой угрозы для жизни, спортсмен сходит с дистанции, не добившись удовлетворения социально значимой доминирующей потребности, например победы в соревнованиях. Однако есть и другие примеры, когда в такой же ситуации другой спортсмен успешно справляется с этой сложной задачей и даже повышает свою физическую работоспособность (феномен второго дыхания). Современная наука располагает и множеством других фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды. Вместе с тем физиологические механизмы этого явления, как и физиологические механизмы, лежащие в основе экстренного повышения физической работоспособности, или «феномена второго дыхания», все еще остаются малоизученными и наиболее сложными для интерпретации с позиций целостного организма.

Исходя из этого, целью наших исследований было изучение физиологических механизмов срочной адаптации и экстренного повышения физической работоспособности у спортсменов высокой квалификации при выполнении физических нагрузок максимальной интенсивности.

Организация и методы исследований

Для достижения цели была проведена серия экспериментов, в которой участвовали 52 спортсмена высокой квалификации.

Предстояло исследовать влияние различных факторов на эффективность выполнения повторных физических нагрузок на фоне утомления от предшествующей работы.

Испытуемые выполняли по две велоэргометрических нагрузки максимальной интенсивности (50 педалирований в максимальном темпе) с 15-минутным интервалом отдыха между нагрузками. До и после нагрузок проводились полимиографические, биохимические и кардиологические обследования.

При велоэргометрических исследованиях учитывалась стартовая ($V_{ст}$), максимальная ($V_{м}$), финишная ($V_{ф}$) и средняя ($V_{ср}$) скорости педалирований (м/с), а также рассчитывался коэффициент скоростной выносливости (КСВ).

Для контроля за сократительными и релаксационными характеристиками скелетных мышц, функциональным со-

стоянием центральной нервной системы (ЦНС) и нервно-мышечной системы (НМС) использовался метод компьютерной полимиографии [1, 3], который с 1970 г. применяется при подготовке спортсменов сборных команд СССР, России и Ленинграда – Санкт-Петербурга. На основе этого метода выполнено и защищено около 20 диссертационных работ, что указывает на его высокую информативность и надежность. Метод основан на синхронной графической регистрации биоэлектрической активности (электромиограммы) и силы (динамограммы) различных групп исследуемых мышц при их произвольном напряжении и расслаблении в изометрическом режиме.

Изометрический режим работы мышц при тестировании предпочтителен, с одной стороны, из-за своей сравнительно небольшой энергоемкости [7], легкой моделируемости, а с другой – как один из наиболее часто встречающихся в спортивной и трудовой деятельности. По мнению Хаббарда [9], изометрическое напряжение мышц является переменной точкой любого физического движения.

Полимиографические обследования каждого спортсмена проводились по 5 раз: перед первой нагрузкой (исходные данные), сразу после первой нагрузки, через 15 мин после первой нагрузки, сразу после второй нагрузки и через 15 мин после второй нагрузки. При полимиографических исследованиях учитывалась скорость произвольного напряжения ($СПН_0$), максимальная сила ($МПС_0$) и скорость произвольного расслабления ($СПР$) четырехглавой мышцы бедра.

Дополнительно рассчитывались следующие показатели [2]:

1) сократительные свойства мышц (ССМ) по формуле:

$$ССМ = (СПН_0 + МПС_0) : 2;$$

2) сопротивляемость утомлению сократительных свойств мышц ($СУ_{ссм}$) по формуле:

$$СУ_{ссм} = V_{ср} \times [(ССМ_2 - ССМ_1) + 10] : 100;$$

3) скорость восстановления сократительных свойств мышц ($СВ_{ссм}$) по формуле:

$$СВ_{ссм} = V_{ср} \times [(ССМ_3 - ССМ_2) + 10] : 100;$$

4) полнота восстановления сократительных свойств мышц ($ПВ_{ссм}$) по формуле:

$$ПВ_{ссм} = V_{ср} \times [(ССМ_3 - ССМ_1) + 10] : 100;$$

Примечание. В формулах [2 – 4] индексами 1, 2 и 3 обозначены параметры, полученные, соответственно, до, сразу после и через 15 мин после нагрузки, а слагаемое 10 введено для исключения возможности появления отрицательных значений расчетных коэффициентов.

При кардиологических обследованиях производилась непрерывная графическая и цифровая регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) перед велоэргометрическими нагрузками (в покое), во время выполнения нагрузок и в течение 1 мин восстановительного периода после на-