

ЛИТЕРАТУРА

1. Ендальцев, Б.В. Физическая культура, здоровье и работоспособность человека в экстремальных экологических условиях : монография / Б.В. Ендальцев. – СПб. : [б. и.], 2008. – 198 с.
2. Сущенко, В.П. Физическая подготовка специальных подразделений : монография / В.П. Сущенко ; Воен. ин-т физ. культуры. – СПб. : [б. и.], 2005. – 215 с.

**АЭРОБНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА ДЕВУШЕК КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
УРОВНЯ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ**

*Наталья Николаевна Венгерова, кандидат педагогических наук, доцент,
Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье рассматривается проблема состояния и улучшения уровня физической работоспособности, определяемого по изменению показателей максимального потребления кислорода (МПК) у девушек 17-20 лет, обучающихся в высшей школе. Включение в основную часть занятия по физическому воспитанию комплексов гимнастических упражнений различной интенсивности позволяет в течение одного семестра добиться положительной динамики показателей аэробных возможностей организма занимающихся.

Ключевые слова: девушки 17-20 лет, интенсивность физической нагрузки, физическая работоспособность, максимальное потребление кислорода (МПК).

**AEROBIC ABILITIES OF YOUNG WOMEN ORGANISM AS AN INDICATOR OF
THEIR EXERCISE PERFORMANCE**

*Natalia Nikolaevna Vengerova, candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-
Petersburg*

Annotation

The article goes into the problem of condition and improving the exercise performance level determined by changing the maximum oxygen consumption indicators among young women at the age of 17-20 years being taught in high school. Including into the main part of workout a mix of gymnastic exercises of different intensity allows to achieve a positive dynamics in trainees aerobic abilities within one semester.

Key words: young women at the age of 17-20 years old, muscle load intensity, exercise performance, maximum oxygen consumption (MOC).

ВВЕДЕНИЕ

Работа проведена при финансовой поддержке гранта заявка (№ 2074) по Аналитической ведомственной целевой программе Развитие научного потенциала высшей школы.

Современная наука располагает множеством фактов, свидетельствующих о чрезвычайно высокой вариативности индивидуальной устойчивости человека к различным факторам окружающей среды, адаптации к физическим нагрузкам [3] при активизации релаксационного механизма срочной адаптации. Известны показатели реакций основных физиологических систем в ответ на различную по величине и интенсивности физическую нагрузку [7], что может служить опосредованным критерием состояния соматического здоровья и, в свою очередь, взаимосвязано с уровнем физического развития и подготовленности.

В последние годы изучению возрастно-половых особенностей физического развития и физической подготовленности студенческой молодёжи уделяется особое внимание. В ходе проведения мониторинга среди студентов вузов [4; 5] определено, что в

группе девушек 17-20 лет показатели физического развития преобладают на низком и среднем уровне, а физической подготовленности – существует тенденция роста низкого уровня при снижении высокого уровня. У девушек с возрастом увеличивается доля студентов с низким уровнем физической подготовленности.

Результативность занятий физическими упражнениями с девушками 17-20 лет определяется динамикой изменения уровня физической подготовленности и, в частности, физической работоспособности, получения оздоровительного эффекта. Программа по физическому воспитанию высшей школы предполагает использование разнообразных средств с целью поддержания и улучшения состояния здоровья студентов.

МЕТОДИКА

Определение уровня проявления физической работоспособности (ФРС) возможно при проведении широко известного теста PWC_{170} , результаты которого имеют высокую корреляционную взаимосвязь с показателями максимального потребления кислорода (МПК). Коэффициент корреляции ($r=0,9$) характеризуется положительной связью [2].

Показатель физической работоспособности нами рассматривался как один из основных критериев соматического здоровья студенток и определялся по величинам максимального потребления кислорода, свидетельствующим об аэробных возможностях организма [10; 11]. Показатель МПК определялся опосредованно по результатам выполнения полевого теста [12] – по максимальному результату (мин, с) забега на 1000-метровую дистанцию. Полученные результаты сопоставлялись с данными соответствующей таблицы, и при определении величины МПК (мл/мин/кг) выявлялся уровень физической работоспособности [8]:

- умеренный уровень – 29-34 мл/мин/кг;
- средний уровень – 35-43 мл/мин/кг;
- хороший уровень – 44-48 мл/мин/кг.

Экспериментальная двигательная программа продолжительностью 45 минут проводилась поточным способом в основной части занятий с частотой 2 раза в неделю по академическому расписанию для студенток 1-2-го курсов ($n=103$). В ходе проведения эксперимента решались задачи развития физических качеств занимающихся, повышения уровня функциональных возможностей их организма, формирования жизненно важных двигательных навыков, а также правильной осанки. Регулирование интенсивности нагрузки осуществлялось за счёт изменения количества повторений упражнений и продолжительности их выполнения, варьирования темпа и амплитуды движений, степени напряжения работающих мышц, рационального чередования различных по характеру упражнений, применения средств (дыхательной гимнастики), ускоряющих восстановительные процессы.

Комплексы упражнений экспериментальной двигательной программы имели трёхчастную традиционную форму. Характерной особенностью данной экспериментальной программы являлось применение на занятиях одинаковых комплексов упражнений по содержанию, но выполняемых с различной интенсивностью (60%; 70%; 80% ЧСС_{max}).

С целью поддержания параметров интенсивности физической нагрузки по показателю частоты сердечных сокращений и совершенствования процесса самоконтроля занимающихся во время занятий мы использовали методику «Субъективной оценки мышечных ощущений» [9].

Экспериментальные группы были сформированы свободным методом и в зависимости от величин интенсивности физической нагрузки, выполняемой в ходе эксперимента, имели условное обозначение (Г-60; Г-70; Г-80). Однородность выборок определена t-критерием Стьюдента по основным показателям: возраст (лет) и уровень физической работоспособности (МПК мл/мин/кг).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аэробные возможности организма девушек до начала эксперимента определялись средней величиной МПК $36,81 \pm 1,06$ мл/мин/кг, что соответствует среднему уровню проявления физической работоспособности (Г-60 - $36,78 \pm 1,56$ мл/мин/кг, в группе Г-70 - $35,49 \pm 1,87$ мл/мин/кг, в группе Г-80 - $39,39 \pm 3,44$ мл/мин/кг). В составе групп были отмечены студентки, которые по индивидуальным показателям величин МПК имели различные исходный уровень (20,5% – умеренный; 75,0% - средний; 5,0% - хороший).

В ходе эксперимента получены данные об изменении показателей аэробных возможностей организма девушек, описываемые уравнениями линейной регрессии (таблица 1).

Таблица 1

Изменение показателей проявления физической работоспособности девушек 17-20 лет

Группа	Изменение уровня ФРС, %			Уравнение линейной регрессии ($p < 0,05$)
	Групповое	Умеренный	Средний	
Г-60	$8,4 \pm 4,9$	$8,0 \pm 0,7$	$8,2 \pm 0,9$	$y = 34,0 - 0,7x$; $r = 0,9$
Г-70	$16,7 \pm 0,9$	$11,6 \pm 2,1$	$16,0 \pm 2,5$	$y = 46,9 - 0,9x$; $r = 0,8$
Г-80	$18,8 \pm 0,9$	$11,9 \pm 2,1$	$17,2 \pm 2,7$	$y = 83,9 - 1,8x$; $r = 0,8$

В результате анализа полученных данных отмечено качественное улучшение состава подгрупп по показателю МПК, т.е. условный «переход» девушек с одного уровня проявления физической работоспособности на другой.

После окончания цикла занятий в группе Г-70 «переход» из одной подгруппы (умеренного уровня) в другую (среднего уровня) отмечен в 11,1% случаях при относительном приросте показателя $14,9 \pm 1,2\%$. У 25,9% наблюдаемых со «средними» значениями МПК при их изменении на $24,1 \pm 0,9\%$ отмечено увеличение показателя до величин, соответствующих «хорошему» уровню.

В группе Г-80 нами отмечены аналогичные изменения показателей функционального состояния. В подгруппе «умеренного» уровня работоспособности средняя величина относительного прироста показателя составила $11,9 \pm 2,1\%$, что по абсолютному показателю соответствует показателям «среднего» уровня. Для 64,0% занимающихся с интенсивностью нагрузки 80% ЧССтах влияние занятий положительно ($10,0 \pm 1,3\%$), но недостаточно для существенного изменения функционального состояния, а увеличение на $17,2 \pm 1,6\%$ для 20,0% девушек оказалось достаточным, чтобы показатель МПК стал соответствовать «хорошему» уровню проявления работоспособности.

В группе Г-60 качественного изменения состава подгрупп не отмечено.

Нами рассчитаны таблицы предполагаемого улучшения показателей физической работоспособности девушек 17-20 лет с учётом его исходного уровня (таблица 2).

Таблица 2

Прогнозирование прироста (%) показателя максимального потребления кислорода у студенток при выполнении физической нагрузки различной интенсивности

Интенсивность нагрузки	Исходный уровень по показателю МПК, мл/мин/кг								
	26,0	28,0	30,0	32,0	34,0	36,0	38,0	40,0	42,0
60% МПК	25,8	14,4	13,0	11,6	10,2	8,8	7,4	6,0	4,0
70% МПК	23,5	21,7	19,9	18,1	16,3	14,5	12,7	10,9	9,0
80% МПК	37,1	33,5	29,9	26,7	22,7	19,1	15,5	11,9	8,0

Используя таблицы педагогического прогнозирования изменения показателей физической работоспособности по МПК, возможно выбрать оптимальный режим двигательной активности по интенсивности нагрузки и в цикле занятий (один учебный

семестр) получить фактические данные отставленного оздоровительного эффекта.

Показатели аэробных возможностей организма девушек имеют определённую взаимосвязь с показателями их функционального состояния. Используя значения показателя МПК и формулу [1], можно теоретически рассчитать индивидуально для каждого наблюдаемого условно принятый «функциональный возраст» (ФВ):

$$\text{ФВ МПК (лет)} = \frac{44,65 - \text{МПК(мл/мин/кг)}}{0,21}.$$

Данная формула рекомендована к использованию в тех случаях, когда величина МПК для каждого конкретного случая меньше 40,0 мл/мин/кг.

В группе Г-60 у 5,5% занимающихся в начале эксперимент отмечено полное соответствие данных паспортного и «функционального возраста», а в группе Г-70 - у 7,4% случаях. Результатом занятий по экспериментальной программе является значительное улучшение итогового показателя «функционального возраста» до полного соответствия с паспортным в 44,5% и 72,6% в группах Г-60 и Г-70 (соответственно), а в группе Г-80 при 48,1% исходного соответствия отмечено улучшение до 100,0%.

ВЫВОДЫ

Занятия гимнастическими упражнениями с различной интенсивностью нагрузки (60%, 70%, 80% ЧСС max) благоприятно влияют на функциональное состояние девушек 17-20 лет. Независимо от величины интенсивности физической нагрузки, во всех группах отмечены положительные изменения показателей МПК. Двигательный режим с интенсивностью 80% ЧСС max является наиболее эффективным для улучшения показателя максимального потребления кислорода. Несколько меньше отмечены изменения в группе, работавшей с интенсивностью 70% ЧСС max. Для лиц с минимальными значениями МПК до 41 мл/мин/кг эффективность выше при занятиях с интенсивностью 80% ЧСС max, а для занимающихся с исходным уровнем аэробных возможностей выше 41 мл/мин/кг наиболее благоприятным режимом является физическая нагрузка с интенсивностью 70% ЧСС max.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ажицкий, К.Ю. Об использовании понятия «функциональный возраст» при оценке физической подготовленности студенток // Актуальные проблемы духовно-морального и физического становления студенческой и учащейся молодёжи : тез. науч.-практ. конф. / К.Ю. Ажицкий, В.Л. Канатьев, С.В. Коротких ; Киевский ин-т физ. культуры. – Киев, 1992. – С. 12-14.
2. Булич, Э.Г. Здоровье человека. Биологические основы жизнедеятельности и двигательная активность в её стимуляции / Э.Г. Булич, И.В. Муравов. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
3. Высочин, Ю.В. Современные представления о физиологических механизмах срочной адаптации организма спортсмена к воздействию физических нагрузок / Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко // Теория и практика физ. культуры. – 2002. – № 7. – С. 2-6.
4. Изаак, С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности : теория и практика / С.И. Изаак. – М. : Советский спорт, 2005. – 196 с.
5. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта / Л.П. Матвеев. – М. : Советский спорт, 1997. – 304 с.
6. Сонькин, В.Д. Гетерохронность моторного и физического развития детей дошкольного возраста / В.Д. Сонькин, С.И. Изаак // Тез. докл. Междунар. конгресса «Человек в мире спорта». Москва, 24-28 мая 1998. – М. : ФОН, 1998. – Т. 2. – С. 289.
7. Фельдман, Г.А. Валеологическая оценка физического развития школьников // Теория и практика физ. культуры. – 1997. – № 1. – С. 49-50.
8. Astrand P.-O. Textbook of work physiology / P.-O. Astrand, K. Rodahl. – New-York : McGraw, Hill, 1970. – 187 p.

9. Borg, G. The perception of physical performance // *Frontiers of Fitness*. – Springfield, 1988. – P. 280-294.

10. Muravov, I. Test of motor-cardiac correlation control prognosis and the evaluation of the effectivity of the influences in preventive cardiology / I. Muravov, E. Bulich, O. Muravov // *The Canadian Journal of Cardiology*. – 1997. – Vol. 13, Suppl B. – P. 247.

11. New approaches to predict Vo2 max and endurance from running performance / S.P. Tokmakidis, L. Leger [et al] // *J. Sport. Med. Phys. Fit.* – 1987. – V. 27. – P. 401-409.

12. Powers, S. K. Exercise physiology : Theory and application to fitness and performance / S.K. Powers, E.T. Howly. – Dubuque I.A. : Brown, 1990. – 668 p.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СПОРТИВНУЮ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ В СИЛОВОМ ТРОЕБОРЬЕ

*Сергей Михайлович Гузь, кандидат педагогических наук,
Карельский государственный педагогический университет (КГПУ),
г. Петрозаводск*

Аннотация

В статье на основании данных опросов экспертов приведена иерархия основных категорий факторов, подлежащих учёту при дифференцировании и индивидуализации тренирующих воздействий в подготовке юных спортсменов в силовом троеборье, рассматривается значимость различных факторов на этапах многолетней подготовки.

Ключевые слова: критерии эффективности спортивной подготовки, факторы спортивной результативности в силовом троеборье.

FACTORS DETERMINING THE SPORTING PERFORMANCE IN POWERLIFTING

*Sergey Mixailivich Guz', candidate of pedagogical sciences,
Karelian State Pedagogical University,
Petrozavodsk*

Annotation

The article shows the hierarchy of main factors determined in experts' poll and taken into account in differentiation and individualization of training loads in training process of young power lifting athletes, the importance of different factors throughout the phases of long term training process is considered.

Key words: athletic performance effectiveness criteria, power lifting performance factors.

Структура спортивной деятельности весьма сложна и многообразна, так как каждый вид спорта предъявляет специфические требования к физическому развитию и способностям юных спортсменов. Поэтому необходимо комплексное изучение существенных для вида спорта факторов, определяющих успех спортивной специализации на этапах многолетней подготовки.

Вопрос о том, на каких критериях должна базироваться система многолетней подготовки, методологически чрезвычайно важен [1, 2, 7]. Очевидно, что это положение в равной степени относится к любому методическому подходу, реализуемому в тренировочном процессе: унифицированному, дифференцированному или индивидуальному.

Из многочисленных критериев эффективности спортивной подготовки, предлагаемых специалистами, целям детского и юношеского спорта в наибольшей степени соответствуют следующие положения [3, 6]: достижение высокой спортивной результативности в оптимальные возрастные периоды; выявление и учет ведущих факторов, определяющих уровень спортивного мастерства на этапах многолетней подготовки; адекватность тренирующих воздействий адаптационным возможностям организма юного спортсмена.

Поиск оптимальной структуры признаков, определяющих специальную работо-