

УДК[797.21/796.015.6]612.173

Баламутова Наталия Михайловна
Национальный юридический университет имени Ярослава Мудрого,
Кучеренко Григорий Григорьевич, Ширяева Светлана Викторовна
Национальный технический
университет «Харьковский политехнический институт»,
Шейко Лилия Викторовна
Харьковская государственная академия физической культуры
(Харьков, Украина)

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ НАГРУЗОК НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОВЦОВ

Аннотация. Работа посвящена изучению реакции кардиораспираторной системы. В исследовании приняли участие юноши-студенты юридического и политехнического университетов, посещающие секцию спортивного плавания. Во время выполнения тестирующих упражнений скоростно-силового характера не наблюдалось перенапряжения показателей кардиораспираторной системы.

Ключевые слова: студенты, пловцы, скорость, нагрузка, кардиораспираторная система.

*Balamutova Natalia
National University of Law named after Yaroslav Mudry,
Kucherenko Grygorii, Shiryayeva Svetlana
National technical University 'Kharkiv Polytechnic Institute',
Sheyko Lilia
Kharkiv State Academy of Physical Culture
(Kharkiv, Ukraine)*

INFLUENCE OF SPEED-POWER LOADS ON THE FUNCTIONAL CONDITION OF THE CARDIORESPIROTORARY SYSTEM OF SWIMMERS

Abstract. The work is devoted to the study of the reaction of the cardiorespiratory system. The study involved young men from legal and polytechnic universities attending the section of sports swimming. During the performance of testing exercises of speed-power nature, no overvoltage of the cardio-respiratory system indices was observed.

Keywords: students, swimmers, speed, load, cardiorespiratory system.

Современные условия жизни требуют от человека больших физических и психических напряжений. Вместе с тем, бурное развитие автоматизации производства и информационных технологий лишают человека двигательной активности [1, с. 2-10; 2, с. 326-342].

Естественная потребность человека в движении является жизненной необходимостью, особенно в молодом возрасте.

При выполнении физических упражнений мышцам требуется больше питательных веществ и кислорода, чем в покое, что достигается учащением

сердечных сокращений и увеличением количества крови, выбрасываемой желудочком сердца [3, с. 5-20; 4, с. 2-78].

Сердце тренированных людей реагирует на повышение физической нагрузки увеличением силы сокращений и количества выбрасываемой крови и в меньшей степени увеличением частоты сердечных сокращений. Под влиянием регулярных занятий физическими упражнениями сердце становится более выносливым, способным выдерживать значительные напряжения.

Физические упражнения увеличивают потребность кислорода работающими мышцами. В связи с этим усиливается деятельность органов дыхания. Занятия физкультурой и спортом хорошо развивают и укрепляют органы дыхания. Усиление работы органов дыхания выражается в увеличении частоты и глубины дыхания, что значительно повышает лёгочную вентиляцию т.е. увеличивается количество вдыхающего и выдыхающего воздуха.

Одним из самых эффективных средств двигательной деятельности положительно влияющих на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем является плавание.

Многочисленными исследованиями уже доказано положительное влияние плавания на состояние здоровья занимающихся [5, с. 10-40; 6, с. 18-25].

Открытым остается вопрос о величине и направленности тренировочной нагрузки.

Цель работы: физиологическое обоснование доступности и эффективности предлагаемых скоростно-силовых нагрузок для студентов на основе изучения реакций кардиораспираторной системы.

Методы исследования. В исследовании использованы следующие методы: электрокардиография, спирография, газоанализ выдыхаемого воздуха, тонометрия по Короткову, хронометраж упражнений.

Рассчитаны следующие показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), потребление кислорода (PO_2), выделение углекислого газа (BCO_2), лёгочная вентиляция (ЛВ), дыхательный коэффициент (ДК), кислородный пульс (КП), объём дыхания (ОД), частота дыхания (ЧД).

Организация исследования

Эксперимент был проведен в октябре-мае 2017-2018 учебного года. В исследовании приняли участие студенты(юноши), регулярно посещающие секцию спортивного плавания юридического и политехнического университетов, в количестве 38 человек.

Испытуемые были разделены на две группы: физическое развитие среднего (С) и выше среднего (В). Изучению реакции КРС на скоростно-силовые нагрузки предшествовало изучение максимального потребления кислорода (МПК).

На протяжении всего учебного года пловцам предлагалась нагрузка скоростно-силовой направленности как в воде, так и на суше.

Результаты исследования

Испытуемым предлагали выполнить три контрольных упражнения (теста) скоростно-силового характера. I тест - челночный бег; II тест – прыжок в длину; III тест – комплекс упражнений, в котором предлагалось выполнить 4 вида упражнений, каждое в течении 30 секунд в максимальном темпе, с 30-ти секундным отдыхом после каждого упражнения: 1) Исходное положение (ИП)

– ноги на ширине плеч, наклоны вперёд до касания руками носков ног; 2) ИП – упор лёжа, сгибание и разгибание рук; 3) ИП – лёжа на спине, руки за голову, ноги закреплены, сгибания туловища до касания руками носков ног; 4) ИП – глубокий присед, прыжки вверх.

В настоящем исследовании после I и II тестов измерения функциональных показателей начинались через 10 секунд после окончания работы, а после III теста – непосредственно в момент окончания упражнения. Регистрация показателей системы дыхания в III тесте осуществлялась и во время самой работы.

Среднее значение параметров по группам физического развития В и С составляли соответственно: ЧСС – 81,5 и 81,2 уд/мин, ЧД – 19,9 и 17,1 дых/мин; PO_2 – 5,8 и 5,6 мл/мин. кг, ДК – 0,76 и 0,79. Для дальнейшего изложения важно отметить, что группа В и С существенно различались по величине средней массы тела: В – 71,2; С – 62,8 кг.

I тест группа В выполнила за 31,6 сек, а группа С – за 31 сек.; II тест соответственно за 2,3 и 2,6 сек. Эти данные сразу указывают на то, что возможные различия в реакциях КРС на тесты будут обусловлены не временным выполнением упражнений, а только функциональной активностью самой этой системы. В тесте III (комплекс упражнений) различия между группами достоверны только в выпрыгиваниях (Таблица 1)

Таблица 1

Количество выполненных за 30 сек упражнений в 3 тесте

Группы	Наклоны	Отжимания	Сгибания	Выпрыгивание	Количество движений
В	28	24,8	21,6	19,8	94,2
С	26	25,3	20,2	25,5	97,0

В этом случае можно предположить, что в конце теста более активное выполнение выпрыгиваний студентами группы С может повлиять дополнительно на характер восстановления после теста в целом, наложившись на возможные более общие различия деятельности КРС в группах С и В.

Тот факт, что студенты группы С выполнили больше выпрыгиваний, может быть объяснен как их более высокой физической активностью, так и более благоприятными у них для этого рода упражнений морфофункциональными особенностями (меньший вес).

В I тесте PO_2 составило для группы В 70,8% от МПК, для группы С – 65,7%; во II тесте – 64,3 и 55% соответственно.

Таблица2

Характеристики реакций КРС студентов (по данным восстановления) на I и II тесты

Показатели активности КРС	I тест				II тест			
	30-я с		10-я мин		30-я с		10-я мин	
	С	В	С	В	С	В	С	В
ПО ₂ абс., л/мин	1,68 ± 0,08	1,73 ± 0,02	0,32 ± 0,03	0,36 ± 0,02	1,57 ± 0,09	1,32 ± 0,09	0,32 ± 0,02	0,27 ± 0,01
ПО ₂ относ., мл/м.кг	29,0 ± 0,91	25,9 ± 2,83	5,5 ± 0,43	5,1 ± 0,27	23,7 ± 1,62	23,9 ± 1,86	4,8 ± 0,24	4,9 ± 0,32
ДК	0,84 ± 0,04	0,87 ± 0,04	0,82 ± 0,02	0,83 ± 0,02	0,73 ± 0,03	0,73 ± 0,02	0,74 ± 0,03	0,73 ± 0,02
КП, мл/уд	14,7 ± 0,82	14,5 ± 1,17	6,0 ± 0,50	4,1 ± 0,30	14,6 ± 1,64	12,1 ± 1,62	4,3 ± 0,41	3,5 ± 0,36
ЧСС, уд/мин	117,8 ± 2,93	115,0 ± 5,19	91,6 ± 3,11	83,0 ± 2,59	96,0 ± 9,07	114,0 ± 9,07	73,7 ± 2,12	80,6 ± 7,27

Таблица3

Характеристики реакций КРС студентов (по данным восстановления) на III тест

Показатели активности КРС	III тест			
	30-я с		10-я мин	
	С	В	С	В
ПО ₂ абс., л/мин	1,83 ± 0,129	2,07 ± 0,29	0,45 ± 0,035	0,50 ± 0,049
ПО ₂ относ., мл/м.кг	32,0 ± 1,77	31,6 ± 4,14	8,2 ± 0,62	7,6 ± 0,79
ДК	0,83 ± 0,03	0,83 ± 0,052	0,73 ± 0,017	0,79 ± 0,064
КП, мл/уд	13,2 ± 0,36	14,6 ± 3,11	4,6 ± 0,41	6,1 ± 1,233
ЧСС, уд/мин	132,0 ± 7,73	150,0 ± 6,73	98,4 ± 2,56	90,0 ± 10,09

Сопоставление этих данных ЧСС позволяет говорить о том, что 1 и 2 тесты были весьма мало нагрузочными. Однако 1 тест требовал несколько большей активации деятельности КРС, причем тенденции к различию обнаруживались вплоть до 10-й мин восстановления, и величины некоторых показателей не достигали к этому времени исходных значений.

Во время выполнения студентами III теста ряд параметров регистрировался непосредственно во время работы, их динамика для группы В и С представлена в Таблице 3. Для сравнения с I и II тестами приведены данные полученные на 30-й с и 10-й мин восстановления после окончания всего комплекса упражнений.

Оценка мощности упражнения по отношению к МПК показывает, что для группы В она составляет 77,1% для группы С- 80,2%. III тест более

нагружен по сравнению с первыми двумя и вполне может использоваться в качестве тренирующего функциональные возможности упражнения.

Выводы

Таким образом, в целом нагрузки, предполагаемые испытуемыми, посильны. Во время выполнения тестирующих упражнений скоростно-силового характера и в восстановительном периоде не наблюдалось перенапряжения изучавшихся систем организма. Реакции КРС протекали по благоприятному типу.

Состояние динамики потребления кислорода и ряда других показателей по всем трём тестам (Таблица 2, 3) позволяет предположить интервалы между повторениями упражнений на тренировке. Так, если от студентов будет требоваться в каждом повторении максимальная скорость и мощность выполнения упражнения, то для повторного теста интервал может быть 3-5; 1,5-3 и 5-7 мин для I и II тестов соответственно. При необходимости вызывать значительные функциональные сдвиги интервалы должны быть уменьшены в 2 раза. Важно отметить, что анализ физиологических реакций в группах, сформированных по признаку физического развития, не выявляет существенных различий с точки зрения рекомендаций по переносимости нагрузок и выбору интервалов между упражнениями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Бауэр В.Г. Массовая физическая культура и оздоровление населения/ В.Г. Бауэр//Вестник спортивной науки. - №1. - 2012.- С. 40
2. Булатова М.М. Сучасні фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні/М.М. Булатова, Ю.О. Усачов//Теорія і методика фізичного виховання:за ред. Т.Ю. Кручевич.К.: Олімпійська література, 2008. - Т.2, - С. 326-342.
3. Булич Э.Г. Здоровье человека/Э.Г. Булич. - К.: Олимпийская литература, 2003. – 424 с.
4. Соколова Н.И. Медико-социальные проблемы охраны здоровья здоровых /Н.И. Соколова. - Донецк, 2005. – 78 с.
5. Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание [Н.Ж. Булгакова, Н.С. Морозов, И.О. Попов и др.]; [под ред. Н.Ж. Булгаковой]. - М.: Академия, 2005. - 432 с.
6. Шульга Л.М. Оздоровче плавання. Навчальний посібник/Л.М. Шульга-К.: Олімпійська література, 2008. - 232 с.