

УДК 615.01

Н.Г. КРУЧИНСКИЙ, доктор мед. наук, доцент
Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь

Н.А. ПАРАМОНОВА

заведующий отраслевой лабораторией спортивной биомеханики
Республиканского инновационного унитарного предприятия
Научно-технологический парк «Политехник»
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: paramonovana@tut.by

Е.В. ХРОМЕНКОВА

заведующий лабораторией теории и методики спортивной подготовки¹
E-mail: lesha.hromenkova@mail.ru

И.Н. ЖЛОБОВИЧ

Организация «Войсковая часть № 04147»
Министерства обороны Республики Беларусь, г. Минск

Е.Г. ТЫЧИНА

старший научный сотрудник лаборатории теории и методики
спортивной подготовки¹
¹ГУ «Республиканский научно-практический центр спорта»,
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: elena46135@mail.ru

Статья поступила 14 апреля 2020г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО СРЕДСТВА «ВАЛИКАР» У СПОРТСМЕНОВ-ЕДИНОБОРЦЕВ В ПЕРИОД ИНТЕНСИВНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК

Сообщение 1. ДИНАМИКА ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

В первом сообщении цикла статей по результатам клинической апробации противоастенического лекарственного средства “Валикар” у 31 спортсмена-единоборца в условиях интенсивных тренировочных нагрузок представлены результаты исследования динамики общей физической работоспособности. Полученные результаты продемонстрировали большую экономичность выполняемой работы со стороны энергообмена и сердечно-сосудистой системы в аэробных режимах работы у спортсменов, получавших ЛС «Валикар» (основная группа наблюдения) по сравнению с группой плацебо. Пятнадцатидневный прием ЛС «Валикар» спортсменами-единоборцами способствовал повышению порога анаэробного обмена исследования по сравнению с исходным состоянием.

Ключевые слова: спортсмены-единоборцы, клиническая апробация, общая физическая работоспособность, лекарственное средство «Валикар».

KRUCHYNSKY N.G., Doktor of Med. Sc., Associate Professor
Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

PARAMONOVA PHD N.A.,
Head of the Sports Biomechanics Industry Laboratory
Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

CHROMENKOVAE.V.
Head of the Laboratory of Theory and Methods of Sports Training¹

JLOBOVICH I.N.
Organization «Military Unit № 04147» of the Ministry of Defense of the Republic of Belarus, Minsk

TYCHINA E.G.
Senior Researcher Laboratory of Theory and Methodology Sports Training¹
¹State Institution “Republican Scientific and Practical Center of Sports”, Minsk, Republic of Belarus

EFFICIENCY OF THE «VALIKAR» DRUG ON THE EXAMPLE OF ONE-OFFER ATHLETES-WRESTLERS DURING THE INTENSIVE TRAINING LOADS

Communication 1. DYNAMICS OF GENERAL PHYSICAL PERFORMANCE

The first report of a series of articles on the results of clinical testing of the anti-asthenic drug “Valikar” of 31 martial arts athletes in conditions of the intensive training loads presents the results of a study of the dynamics of general physical performance. The results demonstrated the greater efficiency of the work performed on the part of energy exchange and the cardiovascular system in aerobic modes of operation for athletes who received «Valikar» (main observation group) compared with the placebo group. The fifteen-day intake of «Valikar» by martial athletes increased the threshold of anaerobic exchange of the study compared to the initial state.

Keywords: *athletes-wrestlers, clinical testing, general physical performance, medication agent «Valikar».*

Введение. Рост спортивных достижений на мировом уровне заставляет исследователей, работающих в области спорта, проводить поиск эффективных подходов, расширяющих границы адаптации организма спортсменов к предъявляемым физическим нагрузкам. Так сложилось, что в наших условиях наиболее широкое применение для решения этой задачи находят лекарственные средства (ЛС). Необходимо подчеркнуть, что только их обоснованное применение позволяет значительно ускорить процессы восстановления после тренировочных нагрузок, улучшить восприятие тренировочного процесса организмом, способствует развитию структурной основы адаптации организма к физическим нагрузкам [3, 5-7].

Энерготраты организма и их восстановление можно компенсировать адекватным питанием, а вот состояние нейроэндокринной, иммунной, кардио-респираторной и других систем можно быстрее восстановить фармакологическими средствами и немедикаменто-

зными методами воздействия [7]. Совершенно ясно, что тренировочный процесс спортсменов существенно отличается в силу своей специфики. Так, в циклических видах спорта с преимущественным проявлением выносливости характерно преобладание нагрузок средней и низкой интенсивности с переключением энергетических источников с быстро мобилизуемых субстратов (макроэргические фосфаты и углеводы – глюкоза, гликоген) на жировой путь. Следовательно, при планировании фармакологического обеспечения следует предусмотреть применение ЛС с учетом преимущественно аэробного механизма энергообеспечения и задач этапов тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Источники энергии для обеспечения работы скоростно-силового характера принципиально отличаются от таковых при проявлении выносливости [4, 6, 7]. Способность к появлению взрывной, короткой по времени и очень интенсивной физической деятельности

в большей степени детерминировано генетически и в меньшей степени требует фармакологической поддержки. Спортсменам, специализирующимся в этих видах спорта, на всех этапах тренировочного процесса и непосредственно перед соревнованиями показаны препараты из группы макроэргических фосфатов, корректоров лактат-ацидоза, субстратов цикла трикарбоновых кислот, субстратов гликолиза [5, 6].

Сложно-координационные и сложно-технические виды спорта, связанные со способностью к концентрации внимания, проявлением выдержки и характеризующиеся вариацией физических нагрузок в широком диапазоне зон интенсивности, также предъявляют высокие требования к психоэмоциональной устойчивости спортсмена. Перенапряжение центральной нервной системы служит ведущим фактором снижения спортивной результативности, поэтому применение ноотропных препаратов более предпочтительно в предсоревновательном и соревновательном периодах [6].

Для успешного решения задач, стоящих перед спортивной фармакологией, целесообразным представляется проведение научных изысканий по созданию субстанций, лекарственных средств и биологически активные добавки к пище (БАД), обладающих следующей биологической активностью: стимуляторы белкового обмена; средства для ускорения естественных процессов постнагрузочного восстановления; средства профилактики и борьбы с переутомлением, обеспечивающие поддержание гомеостаза организма при длительных физических нагрузках; энергизирующие средства; средства сохранения и срочного восстановления запасов АТФ; средства оптимизирующие работу митохондрий; средства для поддержания энергетического и водно-электролитного обмена в процессе тренировочной и соревновательной; средства профилактики катаболических процессов и потери мышечной массы [5]. Естественно, что вышеперечисленные группы и классы ЛС и БАД не должны содержать субстанции, входящие в Запрещенный список ВАДА.

Следовательно, разработка новых лекарственных средств в области спортивной фармакологии, использование научного подхода и алгоритма применения разрешенных фармакологических препаратов позволит целенаправленно воздействовать на фундаментальные механизмы адаптации и энергообеспе-

чения, восстанавливающие и повышающие физическую работоспособность спортсменов.

Одним из положительных примеров такого подхода служит разработка и внедрение в клиническую и спортивную практику лекарственного средства «Валикар» отечественного производства. В серии статей представлены результаты апробации этого ЛС в спортивной практике.

Основная часть. В соответствии с инструкцией по применению ЛС «Валикар» [2] относится к фармакотерапевтической группе «Другие препараты для лечения заболеваний ЖКТ и нарушений обмена веществ. Белки и аминокислоты».

Препарат является композицией аминокислот, включающей: L-карнитин хлорид – 50 мг, N-ацетил-L-глутамин – 60 мг, L-валин – 35 мг, L-лейцин – 45 мг и L-изолейцин – 35 мг.

Фармакологическое действие: метаболическое, восстанавливающее и актопротекторное.

Фармакодинамика: является противоастеническим и актопротекторным средством, повышает физическую выносливость и работоспособность при физических нагрузках. Адаптивный эффект гексамината проявляется также в устранении отрицательных гипотрофических изменений при переутомлении и астенизации. Карнитин способствует проникновению длинноцепочечных жирных кислот через мембраны митохондрий и их β-окислению с образованием ацетил-КоА, регулирует активность адениннуклеотидтранслоказы и контролирует транспорт генерированной митохондриями энергии в цитоплазму. Оказывает жиромобилизирующее действие. Нормализует белковый обмен. Угнетает анаэробный гликолиз, уменьшает степень лактоацидоза. Повышает порог резистентности к физической нагрузке, способствует восстановлению работоспособности после длительных истощающих физических нагрузок.

Показания для назначения препарата: физическое переутомление; состояние выздоровления (в период реконвалесценции после оперативных вмешательств, инфекционных заболеваний) в составе комплексной терапии; ограничения деятельности, вызванные снижением трудоспособности.

С учетом описанного предназначения этой комбинации аминокислот была предпринята попытка оценить его потенциальную эффективность в рамках проведения двойного слепого рандомизированного пилотно-

контролируемого проспективного исследования эффективности и безопасности у спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок в сравнении с плацебо.

Цель исследования: апробация и оценка клинической эффективности и безопасности лекарственного средства «Валикар» у спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок в сравнении с плацебо.

Задачи исследования:

1. Оценить влияние ЛС «Валикар» в сравнении с плацебо на уровень физической работоспособности спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок.

2. Оценить анаболическую активность ЛС «Валикар» в сравнении с плацебо у спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок.

3. Оценить нейроактивирующее действие ЛС «Валикар» в сравнении с плацебо у спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок.

4. Оценить сравнительную терапевтическую эффективность ЛС «Валикар» и плацебо в обеспечении фармакологической поддержки спортсменов-единоборцев в период интенсивных тренировочных нагрузок.

Методология исследования.

Характеристика испытуемых. В исследовании приняли участие 58 спортсменов, специализирующихся в контактных видах единоборств. Завершил испытания в полном объеме 31 спортсмен. Средний возраст испытуемых – 22,7 года. Спортивная квалификация – от I разряда до кандидата в мастера спорта (КМС).

Все спортсмены участвовали в исследовании добровольно и подписывали форму информированного согласия в соответствии с этическими нормами.

Исследование выполнялось по протоколу двойного слепого рандомизированного контролируемого проспективного исследования в параллельных группах испытуемых с плацебо-контролем (таблица 1).

Процедура рандомизации спортсменов проводилась путем выдачи конвертов добровольцам в соответствии с их идентификационным кодом только после прохождения исследуемым отбора по критериям включения и исключения. Добровольцы группы 1

(спортсмены-единоборцы, n=16) получали терапию препаратом А («Валикар»), а добровольцы группы 2 (спортсмены-единоборцы, n=15) получали терапию препаратом В (плацебо).

В конце курса проводилось определение состояния спортсмена согласно схеме проведения исследования.

В конце испытания (30 дней с момента начала и 15 дней по окончании курса приёма ЛС) выполнялась итоговая оценка эффективности и безопасности препарата. Оценка эффективности и безопасности проводилась по факту соответствия полученных в исследовании показателей их референтным значениям.

Сбор данных осуществлялся путем антропометрического и биоимпедансного обследования, велоэргометрического тестирования, биохимического и гематологического анализа крови, определения гормонального статуса и психофизиологического тестирования.

Данные, полученные в ходе исследования, представлены в виде $\bar{X} \pm S_x$ (где \bar{X} – среднее арифметическое и S_x – стандартное отклонение). Контроль качества выполнялся путем статистической обработки и анализа данных исследования методом параметрической статистики.

В статье представлен анализ среднегрупповых показателей, полученных в ходе исследования.

Лекарственное средство – капсулы ЛС «Валикар» (225,0 мг), содержащие комбинацию 5 аминокислот и вспомогательные вещества. Капсулы плацебо (200,0 мг), содержащие в качестве наполнителей лактозы моногидрат и вспомогательные (кальция стеарат и метилцеллюлоза) вещества. Прием препарата продолжался 15 дней единым курсом.

Способ применения и дозы – схема применения препарата заключалась в его трехкратном приеме перед едой в течение дня по 2 капсулы внутрь, запивая ½ стакана воды.

За время проведения клинического исследования дополнительное фармакологическое вмешательство и прием БАДов у спортсменов не проводились.

В сообщении 1 представлены результаты исследования динамики физической работоспособности спортсменов-единоборцев, принимавших ЛС «Валикар» в учебно-тренировочном процессе.

Таблица 1. – Схема проведения исследования

Параметр обследования	Дни наблюдения																		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	30	
Анализ критериев включен/исключен	×																		
Оформление информированного согласия	×																		
Прием препаратов «Валикар» или плацебо		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
Антропометрическое и биоимпедансометрия обследование	×																	×	×
Велоэргометрическое тестирование	×																	×	×
Психофизиологическое тестирование	×																	×	×
Биохимический анализ крови	×																	×	×
Гематологический анализ крови	×																	×	×
Определение гормонального статуса	×																	×	×
Итоговая оценка эффективности																			×

В самом общем виде физическая работоспособность (ФР) пропорциональна тому количеству механической работы, которую спортсмен способен выполнять длительно и с достаточно высокой интенсивностью. Поскольку длительная работы мышц лимитируется доставкой к ним кислорода, общая физическая работоспособность в значительной мере определяется кардио-респираторной производительностью. Наряду с понятием «общая физическая работоспособность» существует «специальная физическая работоспособность», которая характеризует возможности спортсмена к выполнению работы, специфической для данного вида спорта. Совершенно очевидно, что уровни общей и специальной работоспособности будут существенно отличаться у представителей различных специализаций. Кроме того, вклад общей физической работоспособности в структуру функционального потенциала спортсмена различен [1, 3, 4, 8].

Для тестирования общей ФР (ОФР) в нашем исследовании применялся субмаксимальный велоэргометрический тест со ступенчато повышающейся нагрузкой [1, 4]. Тестирование ОФР проводили перед началом приема ЛС, на 15-й день (окончание приема) и спустя 15 дней после курса.

Начальная мощность нагрузки составляла

750 кгм/мин (или 125 Вт). Длительность каждой ступени продолжалась 2 минуты. Обычная скорость педалирования соответствовала 60 оборотам в минуту. Каждые две минуты мощность нагрузки увеличивалась на 150 кгм/мин (или 25 Вт) без интервалов отдыха, вплоть до отказа от работы из-за усталости. Пульс во время работы подсчитывался ежеминутно [1, 4].

Для оценки ОФР анализировали следующие показатели: максимальное время работы (t , мин); суммарный объем работы (A , кгм), максимально достигнутая мощность нагрузки (W_{\max} , кгм/мин, Вт); мощность нагрузки в пересчете на килограмм массы тела (W_{\max} , Вт/кг); частота сердечных сокращений на высоте нагрузки ($ЧСС_{\text{нагр.}}$, уд/мин), максимальное потребление кислорода на высоте нагрузки (МПК л/мин и МПК мл/мин/кг).

Тестирование ОФР осуществлялось с использованием газоаналитического комплекса системы эрго/спиро серии «Кардиовит» АТ – 104 РС фирмы SCHILLER (Германия).

Особенности изменения показателей общей физической работоспособности у испытуемых групп спортсменов-единоборцев

Анализируя данные исследований первого и второго срезов необходимо констатировать, что уровень ОФР работоспособности в группах А и В достоверно не отличался.

Таблица 2. – Среднегрупповые значения показателей общей физической работоспособности у спортсменов-единоборцев при приеме препарата «Валикар»

Показатели	Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
Время выполненной работы, мин	11,24±2,86	10,53±3,52	12,18±2,83	10,27±3,31	11,53±2,5*	9,07±3,2*
Количество выполненной работы, кгм	12132,35±3395,72	10170±3535,22	14064,71±4638,96	11050±4532,62	13164,71±4098,16*	8770±4557,44*
Мощность выполненной работы, кгм	1431,18±162,86	1340±191,98	1517,65±217,9	1380±241,87	1464,71±187,72*	1300±238,3*
Мощность выполненной работы, Вт	238,24±26,69	230±31,62	254,41±36,7	230±40,31	244,12±31,29*	216,67±39,72*
Мощность выполненной работы, Вт/кг	3,06±0,4	3,22±0,41	3,26±0,48	3,32±0,52	3,13±0,46	3,18±0,49
ЧСС в покое, уд/мин	81,76±11,57	86,4±12,8	81,76±10,6	80,33±11,34	74,21±19,2	83,13±12,29
ЧСС на пике нагрузки, уд/мин	178,12±10,34	181,47±8,13	179,76±9,41	178,47±13,24	174,82±10,81	173,13±17,59
МПК на пике нагрузки, л/мин	3,86±0,5	3,56±0,55	3,9±0,56	3,67±0,68	3,86±0,53	3,48±0,48
МПК на пике нагрузки, мл/мин/кг	49,75±8,12	51,41±6,69	49,83±7,78	53,19±7,66	48,72±8,6	50,66±8,16

Примечание – *Достоверность различий показателей работоспособности у испытуемых на уровне значимости $p < 0,05$

Объем выполненной работы, максимально достигнутая мощность (как абсолютные, так и относительные величины) находились на уровне нормальных значений для представителей единоборств. Максимальное потребление кислорода на уровне физической нагрузки находилось также на уровне типичных значений для представителей этих видов спорта [1, 4, 7].

В результате исследований было установлено, что к третьей серии в группе А параметры суммарной работы, максимально достигнутой мощности нагрузки, а также абсолютные значения показателей максимального потребления кислорода были достоверно выше, чем в группе В. Это может свидетельствовать о значимо более высоком уровне выносливости спортсменов группы А (таблица 2). При этом между сериями тестирования в рамках исследуемых групп достоверных различий по показателям общей физической работоспособности не наблюдалось.

Следовательно, исходные параметры объема, мощности и эффекта утилизации кислорода на высоте нагрузки в двух группах не отличались и соответствовали нормальным значениям для представителей единоборств.

Между сериями тестирования в рамках исследуемых групп достоверных отличий по показателям общей физической работоспособности не наблюдалось.

К третьей серии в группе А параметры суммарной работы, максимально достигнутой мощности нагрузки, а также абсолютные значения показателей максимального потребления кислорода были достоверно выше, чем в группе В.

Сравнительный анализ динамики показателей общей работоспособности у испытуемых спортсменов-единоборцев, принимавших ЛС «Валикар».

Далее было проведено исследование влияния ЛС «Валикар» на показатели ОФР при выполнении субмаксимального тестирования, а также энергетические и пульсовые характеристики выполняемой работы в двух группах испытуемых на трех этапах исследования (таблица 3).

В результате сравнительного анализа динамики показателей общей работоспособности у испытуемых групп А (основная группа наблюдения: прием ЛС) и В (прием плацебо) выявлено повышение уровня порога анаэро-

бного обмена у испытуемых группы А. На первом этапе исследования данный показатель составлял $931,7 \pm 34,8$ кгм/мин, на третьем этапе – $1100,6 \pm 48,3$ кгм/мин. Энергетические характеристики выполняемой работы на ступенях велоэргометрической нагрузки изменялись следующим образом.

На первой и второй ступенях работы лактат снижался у испытуемых групп А и В, соответственно, от $3,09 \pm 0,19$ и $3,89 \pm 0,18$ ммоль/л на первом этапе исследования, до $2,51 \pm 0,16$ и $3,18 \pm 0,20$ ммоль/л – на втором этапе и $2,28 \pm 0,10$ и $2,90 \pm 0,10$ ммоль/л – на третьем. На третьей и четвертой ступенях до $2,51 \pm 0,16$ и $3,18 \pm 0,20$ ммоль/л – на втором этапе и $2,28 \pm 0,10$ и $2,90 \pm 0,10$ ммоль/л – на третьем.

На третьей и четвертой ступенях работы снижение концентрации лактата в сыворотке крови отмечалось на третьем этапе исследования по сравнению с исходным состоянием испытуемых.

Пульсовые характеристики выполняемой работы имели более высокие значения у испытуемых группы В. Статистически значимые различия между двумя группами испытуемых выявлены в значениях ЧСС на первом этапе исследования на уровне порога анаэробного обмена на первой и второй ступенях велоэргометрической нагрузки.

Следовательно, большая экономичность выполняемой работы со стороны энергообмена и сердечно-сосудистой системы прослеживается у испытуемых группы А в аэробных режимах работы. Анаэробные же характеристики общей работоспособности, включающие максимальную работоспособность и значения лактата после выполнения велоэргометрической нагрузки, не изменялись в обеих группах на всех этапах исследования.

Сравнительный анализ динамики скорости восстановления уровня лактата в крови после выполнения субмаксимального тестирования у испытуемых групп А и В

В большинстве видов спорта структура соревновательной деятельности является многоступенчатой, состоящей из предварительных этапов и финальной части соревнований. В связи с этим актуальной является проблема восстановления организма спортсменов после физической нагрузки.

Таблица 3. – Динамика показателей общей работоспособности у испытуемых групп А и В при приеме препарата «Валикар»

Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
La _{max} , ммоль/л					
9,06±0,74	8,14±0,47	9,05±0,54	7,74±0,45	8,00±0,62	7,24±0,66
A _{АнП} , кгм/мин (La 4 ммоль/л)					
931,7±34,8^{А1,3}	939,06±49,08	1037,50±38,41	1035,8±45,38	1100,6±48,3^{А1,3}	1024,6±46,30
A _{max} , кгм/мин					
1406,2±43,03	1360,0±49,57	1490,6±57,2	1370,0±65,25	1462,50±46,44	1310,0±62,91
La _{1ст} , ммоль/л					
3,09±0,19^{А1,2,1,3}	3,09±0,21^{В1,2}	2,51±0,16^{А1,2}	2,54±0,15^{В1,2}	2,28±0,1^{А1,3; *А,В}	2,90±0,1^{*А,В}
La _{2ст} , ммоль/л					
3,89±0,18^{А1,2,1,3}	3,92±0,26	3,18±0,20^{А1,2}	3,48±0,23	2,9±0,1^{А1,3; *А,В}	3,62±0,2^{*А,В}
La _{3ст} , ммоль/л					
5,02±0,25^{А1,3}	5,16±0,43	4,53±0,30	4,31±0,34	3,99±0,28^{А1,3}	4,77±0,42
La _{4ст} , ммоль/л					
6,53±0,40^{А1,3}	5,92±0,55	5,73±0,43	5,75±0,55	5,17±0,40^{А1,3}	5,86±0,66
La _{5ст} , ммоль/л					
8,20±0,87	7,11±0,71	6,71±0,58	6,41±0,57	6,64±0,57	7,30±0,92
Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
ЧСС _{АнП} , уд/мин (La 4 ммоль/л)					
137,80±3,2^{*А,В}	148,93±3,4^{*А,В}	144,25±2,14	149,13±2,43	145,63±2,15	150,13±2,62
Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
ЧСС _{max} , уд/мин					
178,13±2,84	181,27±1,86	179,50±2,44	177,93±3,43	174,94±2,79	172,00±4,36
ЧСС _{1ст} , уд/мин					
118,50±3,2^{*А,В}	131,87±4,0^{*А,В}	112,80±4,82	123,60±3,94	109,6±4,4^{*А,В}	129,0±3,1^{*А,В}
ЧСС _{2ст} , уд/мин					
132,80±3,1^{*А,В}	145,93±4,2^{*А,В}	130,00±5,06	136,87±5,09	126,56±4,32	141,93±3,64
ЧСС _{3ст} , уд/мин					
148,47±3,66	157,93±4,30	147,13±4,37	149,21±4,75	144,13±3,57	154,77±4,21
Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
ЧСС _{4ст} , уд/мин					
163,53±4,64	165,15±4,11	160,25±4,30	161,46±4,96	157,25±3,63	164,18±4,38
ЧСС _{5ст} , уд/мин					
171,15±4,66	173,50±4,00	167,69±4,98	167,45±4,47	167,67±3,45	171,44±4,29

Примечание – *Достоверные различия между группами А и В;
1, 2, 3 – достоверные различия между обследованиями в группе

Таблица 4. – Динамика скорости восстановления уровня лактата в крови после выполнения субмаксимального тестирования у испытуемых групп А и В при приеме препарата «Валикар»

Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
Группа А	Группа В	Группа А	Группа В	Группа А	Группа В
3 минута восстановления					
8,22±0,65	9,12±0,62	9,12±0,60	8,68±0,70	8,41±0,80	8,37±0,87
8 минута восстановления					
7,05±0,81	8,18±0,71	7,94±0,65	7,53±0,79	6,97±0,84	7,38±0,88
Скорость восстановления					
17,68±3,76	12,12±2,51	14,11±1,98	14,83±2,68	19,61±2,84	14,68±2,22

С этой целью была проведена оценка скорости восстановления содержания лактата в сыворотке крови испытуемых после выполнения субмаксимального велоэргометрического тестирования общей работоспособности на трех этапах исследования (таблица 4).

Концентрация лактата в крови определялась на автоматическом анализаторе «BIO-SEN» (Германия) ионселективным методом [6].

Как следует из представленной таблицы, изменений скорости восстановления концентрации лактата в сыворотке крови в обеих группах обследованных спортсменов на трех этапах тестирования общей физической работоспособности не выявлено.

Заключение. Таким образом, представленные результаты исследования динамики общей физической работоспособности спортсменов-единоборцев в условиях интенсивных тренировочных нагрузок на фоне приема противоастенического лекарственного средства «Валикар» продемонстрировали большую экономичность выполняемой работы со стороны энергообмена и сердечно-сосудистой системы в аэробных режимах работы по сравнению с группой, принимавшей плацебо.

Пятнадцатидневный прием ЛС «Валикар» спортсменами-единоборцами способствовал повышению порога анаэробного обмена по сравнению с исходным состоянием.

Список литературы

1. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1979. – 192 с.
2. «Валикар» – лекарственное средство: инструкция по применению. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doktora.by/lekarstva-instrukcii/valikar> – Дата доступа: 06/06/2020.
3. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсмена / Ю. В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 331 с.
4. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.
5. Кручинский, Н. Г. Основные задачи и направления развития спортивной фарма-

кологии / Н.Г Кручинский [и др.] // Здоровье для всех. – 2009. – № 1. – С. 45-47.

6. Тиц, Н. У. Клиническое руководство по лабораторным тестам / Н. У. Тиц ; пер. с англ. – М.: Медицина, 1986. – 480 с.
7. Фармакология спорта / Н. А. Горчакова [и др.] под общ. Ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. – К. : Олимп. л-ра, 2010. – 640 с.
8. Физиология спорта / Пер. с англ. под ред. Дж. Уилмора и Д. Костима. – К. : Олимп. л-ра, 1997. – 504 с.

References

1. Aulik I.V. *Opređenje fizicheskoj rabotosposobnosti v klinike i sporte* [Definition of physical performance in the clinic and sports] М.: Medicine. 1979. – 192 p. (In Russian)
2. *Valikar – lekarstvennoe sredstvo: instrukcija po primeneniju* [Valikar – a medicine: instructions for use]. (In Russian). Available at: <https://doktora.by/lekarstva-instrukcii/valikar> (accessed: 06/06/2020)
3. Verkhoshansky Yu. V. *Osnovy special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmena* [Fundamentals of Athlete's Special Physical Training]. М.: Physical Education and Sports. 1986, 331p. (In Russian)
4. Karpman V.L., Belotserkovsky Z.B., Gudkov I.A. *Testirovanie v sportivnoj medicine* [Testing in sports medicine]. М.: FiS. 1988, 208p. (In Russian)
5. Kruchinsky N.G. et al. *Osnovnye zadachi i napravlenija razvitija sportivnoj farmakologii* [Main tasks and directions of development of sports pharmacology]. *Zdorov'e dlja vseh* [Health for All]. 2009, no 1, pp. 45-47. (In Russian)
6. Tits N.U. *Klinicheskoe rukovodstvo po laboratornym testam* [Clinical Guide to Laboratory Tests] М. Medicine. 1986, 480p. (In Russian)
7. Gorchakova N. A. Et al. *Farmakologija sporta* [Pharmacology of sport Under the general]. Eds. Oleinika S.A., Gunina L.M., Seyfullles R.D. К.: Olympus. L-ra, 2010, 640p. (In Russian)
8. *Fiziologija sporta* [Physiology of Sports] Eds. Wilmore J. and Costim D. К.: Olympus. 1997, 504p. (In Russian)

Received 14 April 2020